沈抚输油管道（东段）重建工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：辽宁山盟建设工程有限公司

2019 年 9 月

目　　录

前言

一、项目背景

1、项目开展背景：

本项目为新建沈抚输油管线东段（即从抚顺石化南储运厂至阀门室部分）工程，总长约 11.376 公里。原管线从抚顺石化老一厂至新一厂的厂际，建设至今已有近 30 年，由辽宁石油实业发展公司建设并运营。2017 年底，由于沈抚输油管线东段服役时间较长，腐蚀情况较为严重，且不具备内检测条件等情况，沈抚管线东段已不满足继续输油要求，根据上级要求，已暂停输油，目前处于停用状态。

本次改造沈抚输油管线的目的主要基于两点：

一是疏通抚顺石化公司后路。抚顺石化月产销能力 40 万吨，当前总输送能力（含铁路运输）只有 30 万吨，约 10 万吨需要靠沈抚输油管线运输，沈抚管线是保障抚顺石化产销量最大化的必要后路，管线停输将使抚顺石化面临限产、调产的问题；

二是沈抚管线平均年输油量约 100 万吨，占比中石油沈阳成品油年销量约 75%，相比公路、铁路运输，管道运输更加快捷、经济、安全，沈抚管线是东陵油库 20 万立储备最佳供应方式，可以有效保障沈阳地区的成油品供应，管线停输将无法保证沈阳地区油品的稳定供应。

沈抚输油管道以沈吉高速北侧阀室为分界点，分为抚顺段和沈阳段。由于多种原因，辽宁石油实业发展有限公司决定停用原沈抚输油管道抚顺段，由辽宁山盟建设工程有限公司投资建设新沈抚输油管道抚顺段。经辽宁山盟建设工程有限公司决定，放弃原管道相关设施，由公司新建两条输油管线（从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室，两条管线平行铺设），管线输送能力为汽油 87 万 t/a，柴油 144 万 t/a。

2、原铺设管道背景

原抚输油管线东段管线由辽宁石油实业发展公司建设并运营，管道建成时间为 1996 年，使用年限为 1996-2017 年。

由于原抚输油管线东段管线服役时间较长，埋地管线没有阴极保护系统，腐蚀情况较为严重，且管线不具备内检测条件，已不满足继续输油要求，已于 2017 年底停输，需重新建设，同期辽宁石油实业发展公司决定不再参与新管线建设及运营工作。

原抚输油管线东段管线线路如下图:

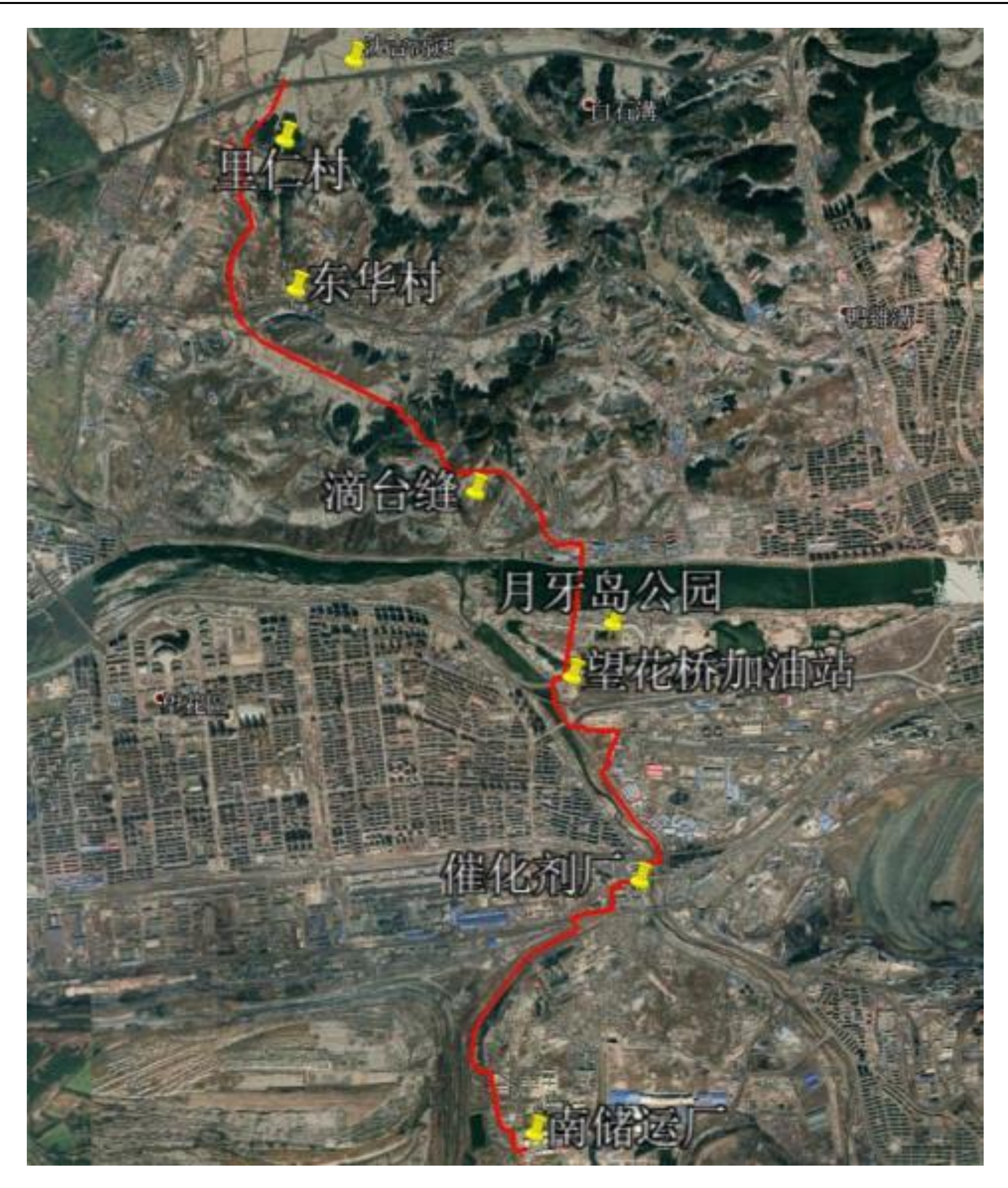


图 1 原抚输油管线东段管线线路示意图

本项目开展的同时，原抚输油管线东段管线废弃使用。为避免废弃管线内的油品，因管线腐蚀破损等原因泄露污染环境，应对原管线进行拆除处理，并由辽宁石油实业发展公司另行委托有资质单位开展环境影响评价工作。

3、辽宁山盟建设工程有限公司背景：

辽宁山盟建设工程有限公司成立于 2009 年，占地面积 10000 多平方米，办公楼 2000 多平方米，现固定资产 1.5 亿元，公司有员工 220 人，现有高级工程师、工程师 30 人，大中专院校生 50 人，工人技师 100 人，是集管道建设、施工于一体的综合型企业。

4、项目开展必要性：

油品运输的主要方式为罐车运输和管道运输，其中管道运输方式在运输成本方面具有较大优势。原沈抚输油管线东段服役时间较长，腐蚀情况较为严重，且不具备内检测

条件等情况，沈抚输油管道东段抚顺管线已不满足继续输油要求，从成本考虑，新建管道更符合实际需求。

新管线建成后，可以大大提高管道输油能力，保证输量的稳定和连续，提高油品输送的安全性，抚管线是保障抚顺石化产销量最大化的必要后路，对抚顺地区的经济发展提供有力的支持。

5、项目建设内容：

本项目建设地点位于抚顺石化南储运厂至G1212沈吉高速公路北侧阀门室之间。本工程管道起点为抚顺石化南储运厂，终点为G1212沈吉高速公路北侧阀门室，全线采用定向钻和直埋结合的方式，平行敷设两条输油管线。

二、环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）中的有关规定，受辽宁山盟建设工程有限公司委托，我公司于 2019 年 3 月承担了建设项目的环境影响评价工作。公司接受委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目符合国家及地方现阶段产业政策及相关法律法规的规定。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，类别为“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中176项“石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然气管线）”的项目，由于本项目临近多处村庄，所以符合关于环境影响特别敏感区域：（三）以居住、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等为主要功能的区域，以及文娱保护单位。故区项目属编制环境影响报告书范畴。

2019 年 3 月，我公司工作人员在建设单位及相关部门协助下开展现场踏勘、基础资料收集及调研等工作，在报告书编制过程中，我单位对项目的环境影响评价工作开展情况进行了网站公示，并以发放公众参与调查表的形式，对周国居民进行公众意见调查；在上述工作基础上，我单位根据《环境影响评价技术导则》及相关环境保护技术规范，编制完成《沈抚输油管道（东段）重建工程环境影响报告书》。

三、关注的主要环境问题

报告书主要分析施工期设备安装噪声，施工人员生活污水、施工废水、施工固体废物等环境影响；运营期主要分析定期检修、生态保护、环境风险等方面问题，并提出相应的保护措施。

四、环境影响报告书的主要结论

综上所述，沈抚输油管道（东段）重建工程符合国家产业政策，项目选址符合环境保护要求；项目建设的同时会对沿线环境产生不同程度的影响，在严格落实各项环保措施后，废气、废水、噪声、固体废物均能实现稳定达标排放和安全处置；环境影响预测表明本项目建设和投入运营后对周围环境影响较小；事故防范和应急措施完善可行，环境风险为可接受水平。因此，在认真落实国家和辽宁省相应环保法规、政策，落实本报告中提出的各项环境保护措施，并严格执行“三同时”制度的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关环保法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》， 2018 年 12 月 29 日；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》， 2018 年 10 月 26 日；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第 87 号，2018 年 1 月 1 日；

（5）《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>的决定》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，2015 年 4 月 24 日；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；

（7）《中华人民共和国节约能源法》，中华人民共和国主席令第 77 号，2008 年 4 月 1 日；

（8）《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院第 591 号令，2011 年 12 月 1 日；

（9）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号），中华人民共和国环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

（10）《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发【2010】113 号），中华人民共和国环境保护部，2010 年 9 月 28 日；

（11）《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办【2010】13 号），中华人民共和国环境保护部，2010 年 2 月 9 日；

（12）《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199 号），中华人民共和国环境保护部，2001 年 12 月 17 日；

（13）《突发环境事件应急管理办法》，中华人民共和国环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日；

（14）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号），中华人民共和国环境保护部，2012年8月8日；

（15）《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37号），中华人民共和国国务院，2013年9月10日；

（16）《水污染防治行动计划》（国发【2015】17号），中华人民共和国国务院，2015年4月2日；

（17）《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发【2010】33号），国务院办公厅，2010年5月11日；

（18）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发【2014】197号），中华人民共和国环境保护部，2014年12月31日；

（19）《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》，中华人民共和国国家发展改革委员会第21号令，2013年5月1日；

（20）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第33号，2015年6月1日；

（21）《企业事业单位环境信息公开办法》，中华人民共和国环境保护部第31号令，2015年1月1日；

（22）《土壤污染防治行动计划》国发【2016】31号，2016年5月28日。

1.1.2 地方有关环保法律、法规

（1）《辽宁省环境保护条例》（2006年修正），辽宁省人大，2006年1月13日；

（2）《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发【2015】17号），辽宁省环境保护厅，2015年3月13日；

（3）《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，辽宁省人民政府令第283号，2013年7月1日；

（4）《辽宁省产业发展指导目录（2008年本）》，辽经产业【2008】212号，辽宁省经济委员会，2008年1月1日；

（5）《辽宁省辽河流域水污染防治条例》，辽宁省人民代表大会常务委员会第39号公告，2011年4月1日；

（6）《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》，辽环发【2013】53 号，2013 年 7 月 18 日；

（7）《关于加强建设项目环境影响评价管理和环境风险防范工作的通知》（辽环函【2012】346 号），辽宁省环境保护厅，2012 年 8 月 28 日；

（8）《辽宁省石油天然气管道设施保护条例》，2001 年 1 月 1 日；

1.1.3 国家环境影响评价技术规定

（1）《环境影响评价技术导则・总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则・大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则・地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则・地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则・声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则・生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（8）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（10）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）。

1.1.4 编制技术依据

（1）《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日；

（2）《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，2009 年。

（3）《国民经济行业分类与代码》，2017 年；

1.1.5 工程建设有关文件

（1）建设单位提供的其它技术资料。

1.2 评价目的及指导思想

（1）通过工程分析，确定项目的水、气、噪声、固体废物等污染源源强，提出治理措施并分析其合理性、可行性和可靠性，确保污染物达标排放；

（2）从单位产品原材料消耗、能源消耗、公用工程消耗、污染物排放量等方面；

（3）核定项目建成后污染物排放总量，在污染物满足排放标准的前提下，对项目的总量控制目标提出建议值；

（4）开展大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境现状监测，并进行环境质量现状评价，预测工程建成后对评价区环境的影响；

（5）论述本项目与国家相关产业政策的相符性，论述厂址选择的合理性及与抚顺市总体规划的相容性，从环保角度明确提出本工程是否可行的结论，为环境保护行政主管部门对项目的管理提供科学依据；

环评过程中贯彻“总量控制”、“节能减排”等指导思想。

本次评价的技术路线如下图所示。

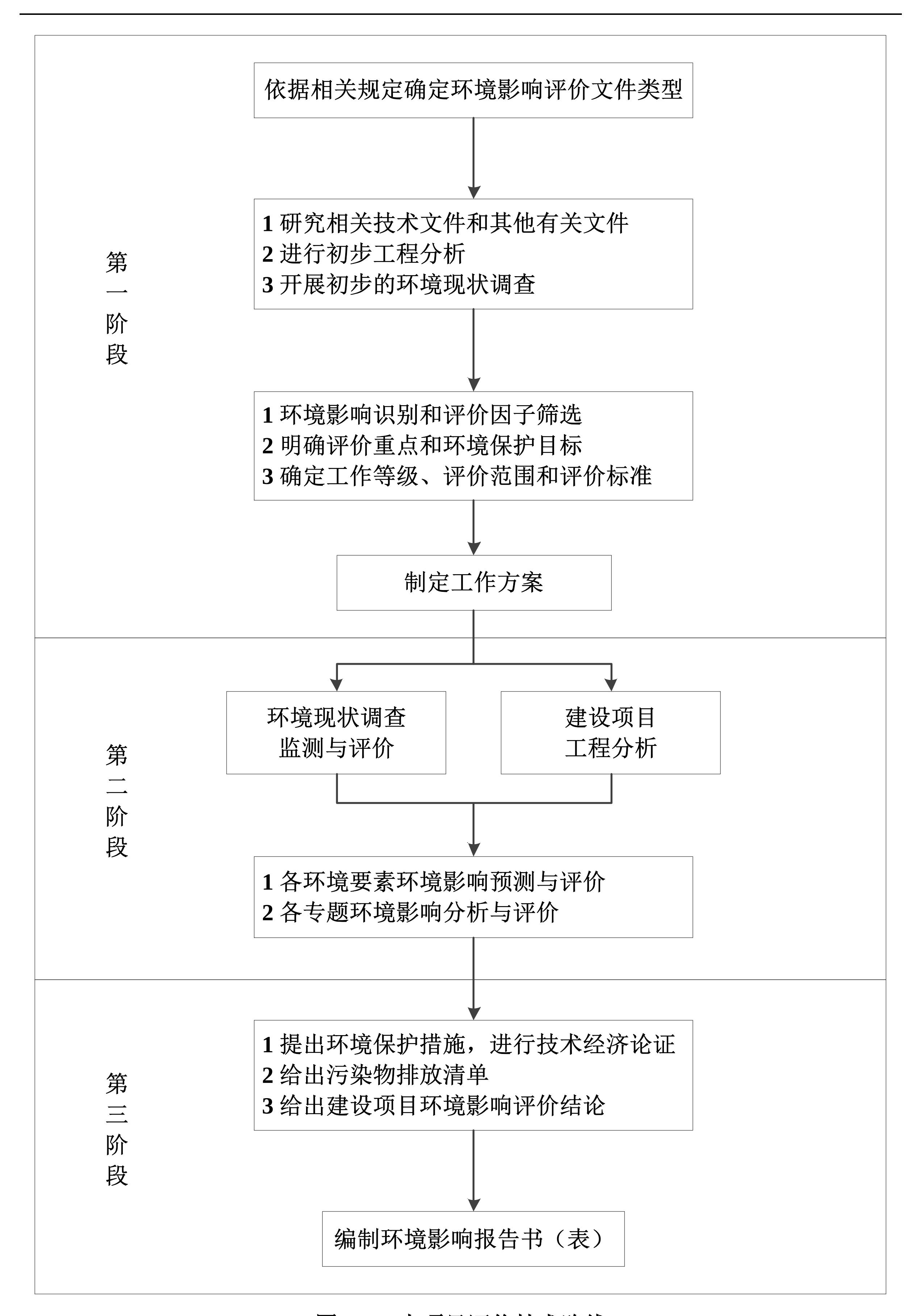


图 1-1　本项目评价技术路线

1.3 评价工作原则

（1）要确保本工程的建设符合国家产业政策的要求、符合城镇总体规划的要求；

（2）评价将认真贯彻执行“污染源达标排放”、“污染物排放总量控制”等环境保护政策、法规及规定，确保项目建成投产后主要污染物排放总量符合政府环保主管部门即将下达的排污总量控制指标的要求；

（3）环境影响评价要坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；

（4）评价内容要重点突出、结论明确、对策可行；

（5）在保证评价工作质量的前提下，尽可能利用该地区近几年的有关环境现状监测资料，不足部分进行现场测试补充，进行环境现状评价。

1.4 环境保护目标

1.4.1 污染控制目标

结合本项目污染物产生情况，并根据环境功能区划的要求，确定本项目污染控制的目标。即：做到全过程最大限度地减少污染物排放，确保项目实施后污染物浓度达标排放和污染物总量控制指标“双达标”；采取有效的事故安全防范及应急措施，使本工程的环境风险降低至最小。具体目标如下：

（1）固体废物控制目标：采取有效的回收措施，最大限度地减少排放量，使固体废物达到最有效的回收再利用，同时做好固体废物的无害化处理工作。

（2）环境风险污染控制目标：采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，杜绝污染水体及损害周围居民的事故性跑漏等事故发生，使事故风险做到可控。

1.4.2 环境保护目标

本项目建设地点位于抚顺石化南储运厂至G1212沈吉高速公路北侧阀门室之间。本工程管道起点为抚顺石化南储运厂，终点为G1212沈吉高速公路北侧阀门室，全线新建2条输油管线。沿线两侧多为耕地、山地，部分管线临近村镇居民住宅。

本次评价选择沿线穿越的村镇作为环境空气、声环境和地下水环境保护目标；具有III类以上的大中型河流作为地表水主要保护目标；由于项目沿线无地下水饮用水水源地及集中水源井，所以。根据现场勘查情况，确定沿线主要环境保护目标如下表

表 1-1　沿线主要环境保护目标

环境要素	坐标		环境保护对象	人数	方位	距离（m）	功能区类别
	X	Y					
地表水环境	1072.42	1926.95	古城子河（石文-河口）	/	穿越	/	Ⅳ类
	-361.89	4395.04	浑河市区段（门进河-七间房）	/	穿越	/	Ⅳ类
空气环境	610.38	1112.48	演武	2000	S	500	二级
	978.03	1530.95	青年新村	800	S	500	
	611.13	2490.03	格林水鑫苑	2000	W	300	
	265.58	3048.14	浑河雅居	2000	W	300	
	103.7	3394.39	香水湾	1000	W	200	
	-467.54	4804.97	滴台缝村	200	穿越	/	
	-1948.71	6782.29	东华村	1000	穿越	/	
声环境	610.38	1112.48	演武	2000	S	500	2 类
	978.03	1530.95	青年新村	800	N	2000	
	611.13	2490.03	格林水鑫苑	2000	W	300	
	265.58	3048.14	浑河雅居	2000	W	300	
	103.7	3394.39	香水湾	1000	W	200	
	-467.54	4804.97	滴台缝村	200	穿越	/	
	-1948.71	6782.29	东华村	1000	穿越	/	

注：

1、坐标以项目南侧起点为基准点；

2、本项目周边村庄为滴台缝村和东华村，经现场调查，目前两村庄均已由供水管网供水；但是量村庄仍有地下水井留存，其中部分地下水井用于农田灌溉。

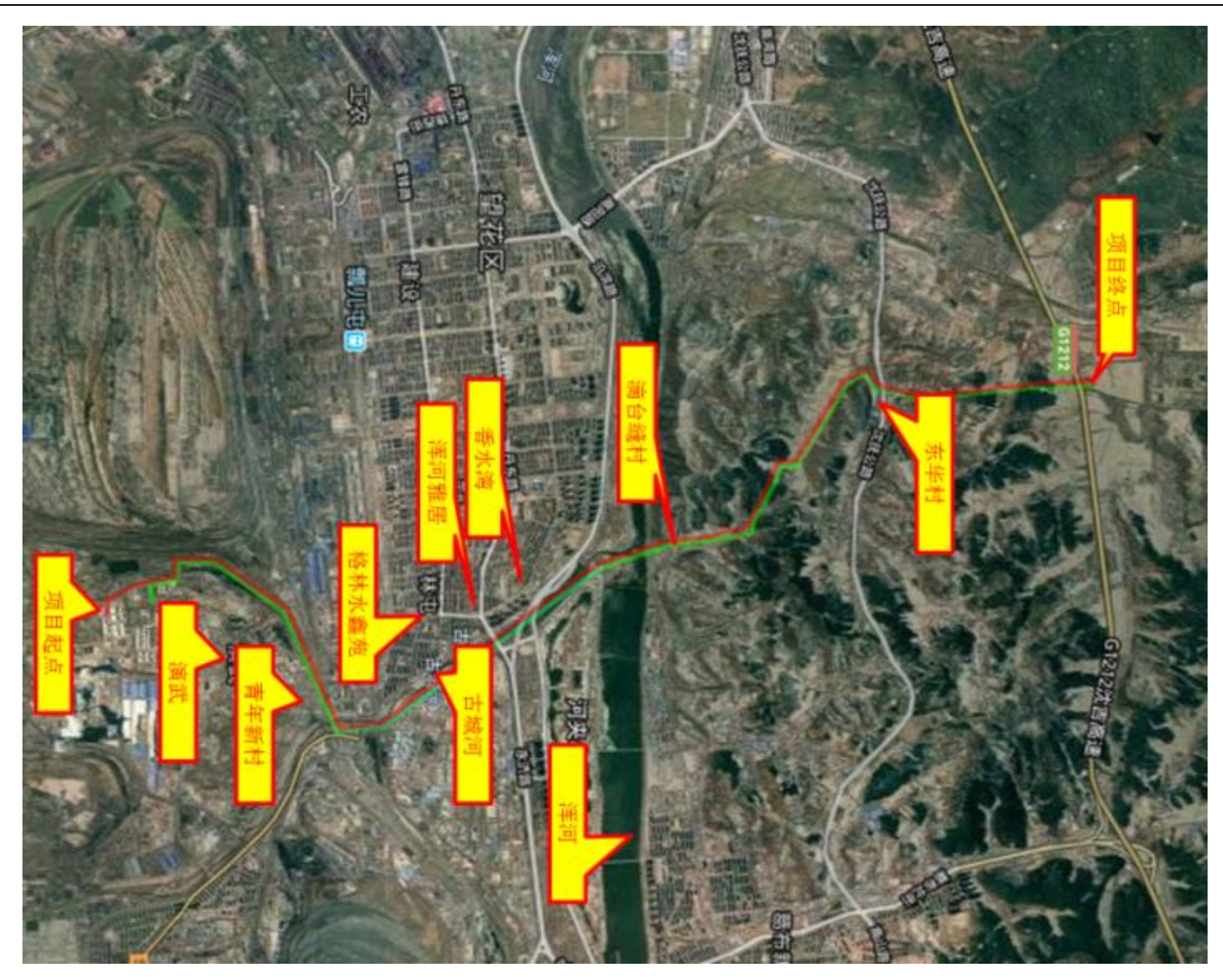


图 1-2 本项目环境保护目标图（总图）



图 1-3 本项目环境保护目标图（1）

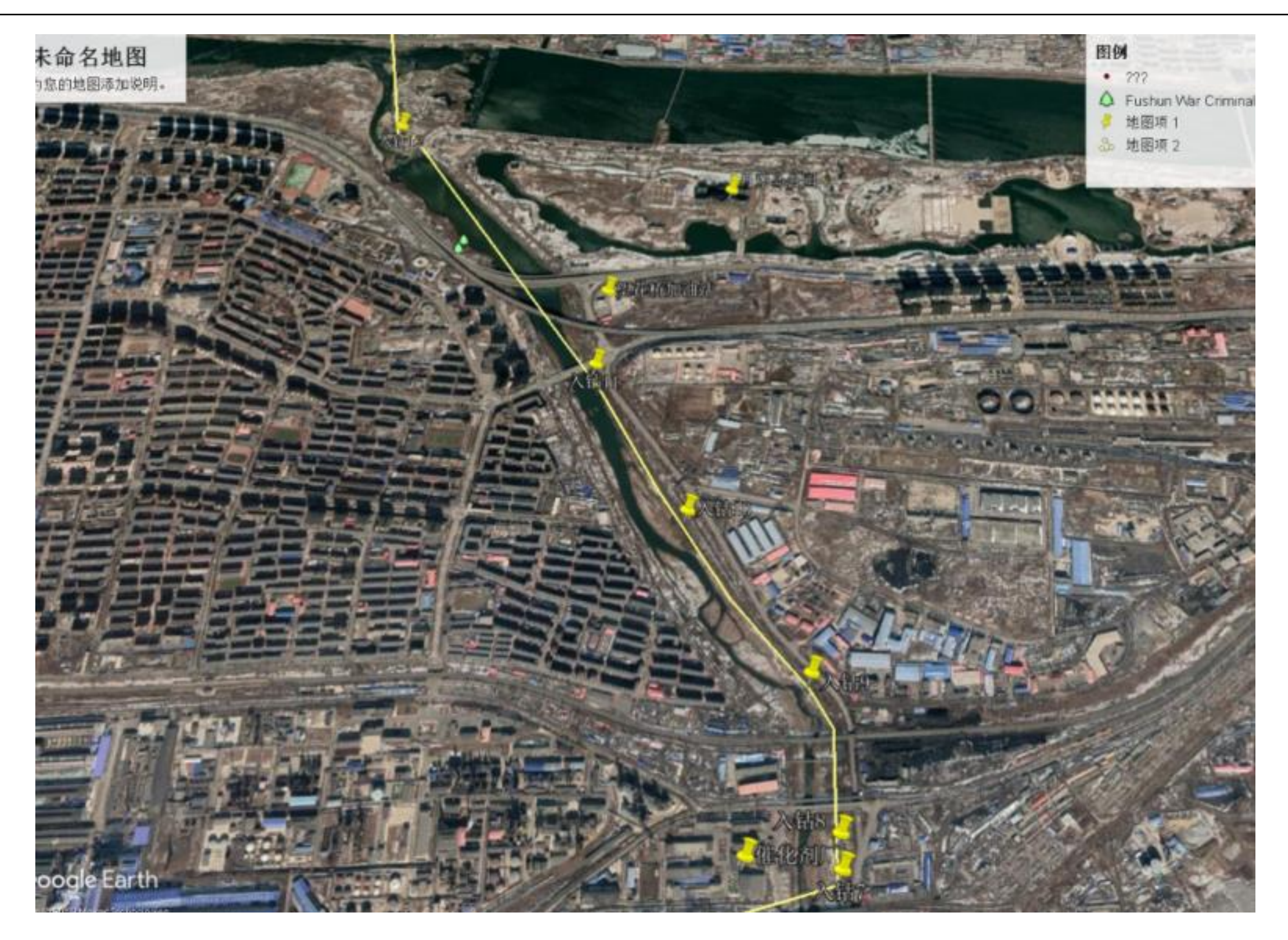


图 1-4 本项目环境保护目标图（2）



图 1-5 本项目环境保护目标图（3）



图 1-6 本项目环境保护目标图（4）

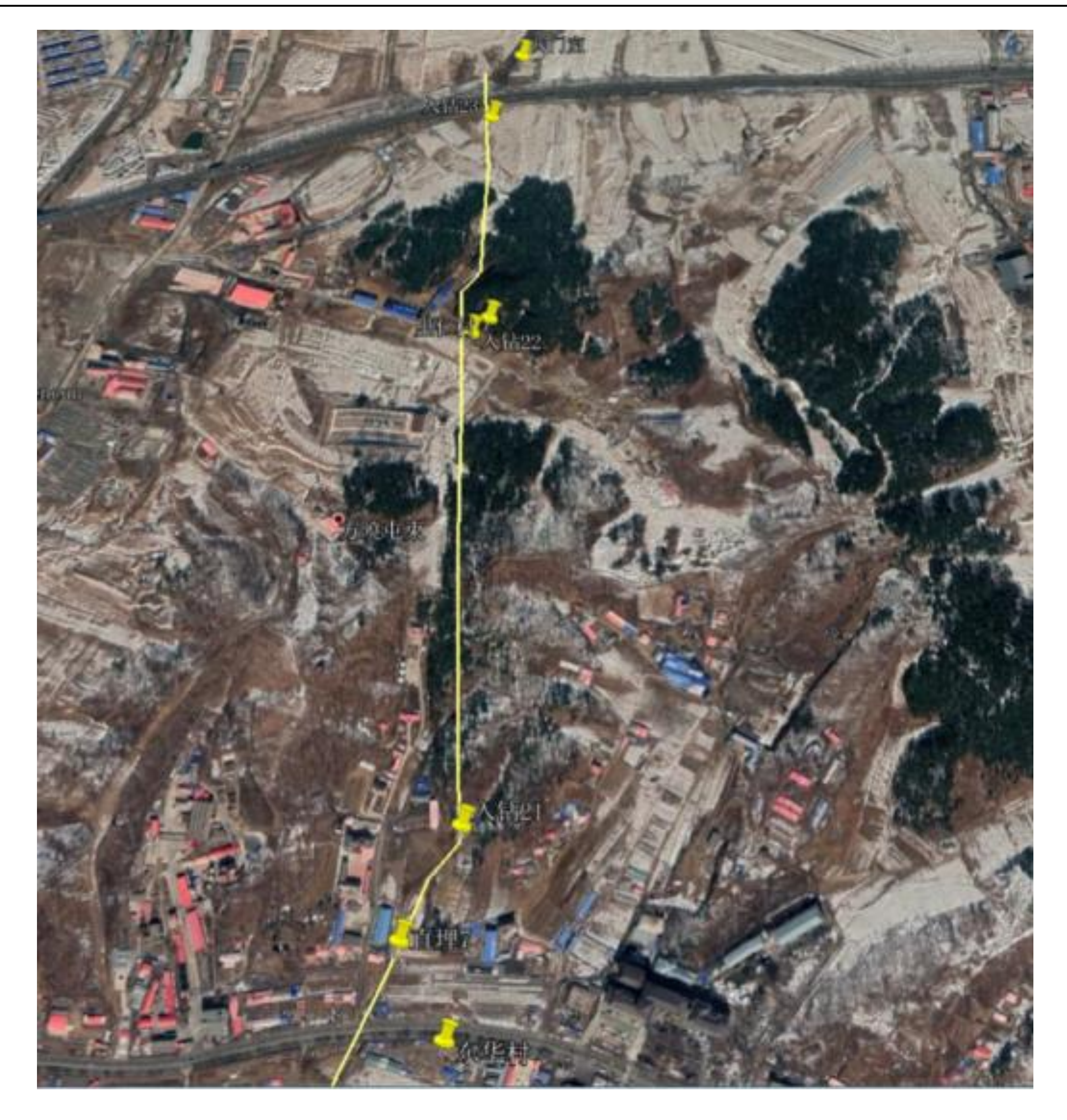


图 1-7 本项目环境保护目标图（5）



图 1-8 本项目环境保护目标图（滴台缝村距离最近敏感目标图）



图 1-9 本项目环境保护目标图（东华村距离最近敏感目标图 1）



图 1-10 本项目环境保护目标图（滴台缝村地下水井图 1）



图 1-11 本项目环境保护目标图（滴台缝村地下水井图 2）



图 1-12 本项目环境保护目标图（东华村地下水井图 1）



图 1-13 本项目环境保护目标图（东华村地下水井图 2）

1.5 环境影响识别及评价因子

1.5.1 环境影响识别

本项目具体环境要素识别见下表。

表 1-2　环境影响要素识别矩阵

施工行为 / 环境资源		施工期				运行期		
		土地征用	地基处理	建筑施工	车辆运输	外排废气	外排固废	厂界噪声
环境质量	水环境			●1				
	生态环境		●2	●2			●1	
	空气质量		●2	●2	●2			
	声环境		●2	●3	●2			
	土壤环境	●2						

注：□/○:长期/短期的有利影响；■/●：长期/短期的不利影响。数字 1、2、3 分别为影响程度等级，1 级影响程度最小或可能没影响，2 级肯定有影响，3 级影响明显。

由表可见，本项目施工期影响是短暂的，且影响较小；由于管线采用无缝焊接作业，所以营运期影响主要为维护管线产生的固废。

1.5.2 环境影响评价因子

根据环境影响识别，筛选出本项目评价因子见下表。

表 1-3　本项目主要评价因子

类　　别			环境要素	评价/预测因子
环境质量现状评价因子			环境空气	基本因子：SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} ；其他因子：TSP
			噪声	等效连续 A 声级 Leq
			地表水	pH 值、COD、BOD、氨氮、石油类、挥发酚
			地下水	pH 值、COD、氨氮、石油类、挥发酚
			土壤	四十五项基本因子；石油烃
环境影响评价因子	施工期		环境空气	扬尘（TSP）、汽车尾气、NMHC
			固体废物	建筑垃圾、生活垃圾
			噪声	等效连续 A 声级 Leq
			地表水	pH 值、COD、氨氮、悬浮物
	营运期	正常运行	废气	——
			固体废物	管线维修的固体废物
			噪声	——
			地面水	——
			生态环境	土地利用、植被、水土流失、生物多样性
		环境风险	环境空气	SO_2、NO_2、CO
			地表水	石油类
			地下水	石油类

			土壤	石油烃

1.6 环境质量功能区划及评价标准

1.6.1 环境质量功能区划

本项目为管线项目，项目经过抚顺市的望花区、新抚区、顺城区三个辖区。

1.6.1.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区划，本评价区域内为环境空气质量二类功能区，执行环境空气质量二级标准。

1.6.1.2 地表水环境功能区划

根据抚政办发〔2016〕32 号《抚顺市人民政府办公厅关于调整抚顺市地表水环境功能区划的通知》，管线穿越的两条河流功能区划类别分别为：古城子河（石文-河口）Ⅳ类；浑河（门进河-七间房，古城河河口）Ⅳ类。

1.6.1.3 地下水环境功能区划

本项目新建两条输油管线，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量划分依据，本项目地下水环境功能区为III类区。

1.6.1.4 声环境功能区划

由于项目周围多为耕地、林地和村庄，部分管线沿河流建设并穿越公路，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区划标准，声环境属于 2 类、4a 类功能区（临近公路部分）。

1.6.2 环境质量标准

1.6.2.1 环境空气质量标准

环境空气质量常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见下表。

表 1-4　环境空气质量标准

项　目	单位	24h 平均	1h 平均	引用来源
SO_2	μg/m^3	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO_2	μg/m^3	80	200	
PM_{10}	μg/m^3	150	/	

1.6.2.2 地表水环境质量标准

本项目无生产废水排放，项目穿越古城河、浑河，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，具体见下表。

表 1-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项 目	pH 值	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类	挥发酚
Ⅳ类标准	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.5	≤0.01

1.6.2.3 地下水质量标准

评价区地下水属III类水体，其水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，见下表。

表 1-6 地下水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	标准限值 mg/L	标准来源
1	pH	6.5~8.5	GB/T14848-93III类
2	耗氧量	≤3.0	
3	总硬度	≤450	
4	溶解性总固体	≤1000	
5	氨氮	≤0.50	
6	S042-	≤0.02	
7	Cl-	≤250	
8	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	
9	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	

1.6.2.4 声环境质量标准

本项目管线起点为抚顺石化南储运厂，终点为 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室，新建两条输油管线。沿线两侧多为耕地、山地、村镇，部分管线沿古城河建设。根据抚顺市环境噪声功能区划，噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，见下表。

表 1-7 声环境质量标准 单位：dB（A）

项 目	昼 间	夜 间
2 类	60	50

1.6.2.5 土壤环境质量标准

本项目为输油管线项目，项目占地为第二类用地，应符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准。

表 1-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地

重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.9	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	633
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
石油烃类					
46	石油烃（C10-C40）	826	4500	5000	9000

1.6.3 排放标准

1.6.3.1 大气污染物排放标准

本项目施工期废气执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中扬尘排放浓度限值，执行具体见下表。

表 1-9　扬尘排放浓度限值　　单位 mg/m3

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
颗粒物（TSP）	城镇建成区	0.8

本项目由于采用无缝焊接技术，营运期管线无废气排放。

1.6.3.2 废水排放标准

施工期废水排放执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 中排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度（pH 执行《污水整合排放标准》GB8978-1996），标准值见下表。

表 1-10　废水排放标准　单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD_{Cr}	氨氮	石油类	SS
DB21/1627-2008 表 2/ GB8978-1996	6～9	≤300	≤30	≤20	≤300

1.6.3.3 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表。

表 1-11　建筑施工场界噪声排放限值　dB（A）

昼　间	夜　间
70	55

1.6.3.4 固废标准

（1）一般固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001）。

（2）《固体废物鉴别标准 通则》　（GB34330-2017）。

（3）危险固体废物处理处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001）。

（4）《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599- 2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 公告 2013 年第 36 号）。

1.7 评价等级及评价范围

1.7.1 评价等级

1.7.1.1 大气环境影响评价工作等级

本工程为沈抚输油管道（东段）重建工程，新建两条输油管线，管线采取无缝焊接方式，运营期无废气污染源。评价等级应为三级。

施工期废气主要来源为施工机械和车辆尾气和施工扬尘，因施工期短，且距离周围环境敏感点影响较小，故仅简要分析。

1.7.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本工程为沈抚输油管道（东段）重建工程，工程共穿越两端河流，分别为古城子河（石文-河口）和浑河市区段（门进河-七间房），分别计算工程垂直投影面及外扩范围分别为 0.0022km^2 和 0.0018 km^2，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“水文要素影响型建设项目评价等级判定”的规定，本项目评价等级为三级。

施工期废水主要来源为施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后清管、试压中排放的废水。因施工期短，且试压废水回收处理，距离周围地表水较远，故仅简要分析。

1.7.1.3 地下水环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016）中建设项目分类标准评价工作等级划分原则，结合本项目情况和地下水环境特点，确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

（1）建设项目类别：根据《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016）地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 F 石油、天然气中“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，由于输送物质为汽油和柴油，地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

（2）建设项目地下水环境敏感程度

建设项目周边影响区没有地下水开采水源地等国家及地方设定的地下水资源保护区，无特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区，项目场地地下水径流排泄不在居民集中式饮用水水源井补给区内，且项目建设区不包含分散式居民饮用水源（临近村庄的水井均不作为饮用水源使用）。因此，地下水环境敏感程度为不敏感区。

对照《环境影响评价技术导则•地下水环境》（HJ610-2016），本建设项目的地下水环境影响评价等级为三级，见下表。

表 1-12 本项目地下水影响评价工作等级判定

评价等级	建设项目类别	地下水环境敏感程度
三级	II类	不敏感

1.7.1.4 声环境影响评价工作等级

施工期噪声主要来源为施工机械和车辆，因施工期短，故仅简要分析。本项目营运期无噪声。

1.7.1.5 土壤环境影响评价工作等级

（1）生态型土壤环境影响评价工作等级判定

本项目为输油管线项目，为生态影响型项目，根据地勘资料分析，本项目生态影响型敏感程度分级为“不敏感”（5.5＜PH＜8.5）。

本项目为输油管线项目，根据《环境影响评价导则 土壤环境》附录 A 中分类，土壤环境影响评价项目类别为“交通运输仓储邮政业”中II类项目。

根据以上综合判断本项目生态型土壤环境影响评价工作等级为三级。

（2）污染型土壤环境影响评价工作等级判定

本项目为输油管线项目，共设置 1 个地埋式阀井（5*5m），位于滴台缝村（为了安置阀井，购买村民房屋 1 处，建筑面积 51.23m^2，占地面积 297.2m_2，详情见附件）永久占地约 297.2m^2，根据《环境影响评价导则 土壤环境》6.2.2.1 中规定，占地规模为小型。

根据《环境影响评价导则 土壤环境》表 4 中分类，敏感程度为敏感，

本项目为输油管线项目，根据《环境影响评价导则 土壤环境》附录 A 中分类，土壤环境影响评价项目类别为“交通运输仓储邮政业”中II类项目。

根据以上综合判断本项目污染型土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.7.1.6 生态环境影响评价工作等级

本项目为输油管线项目，为生态影响型项目，管线长度 11376m，工程占地约 0.2km^2，管线影响区域无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，生态敏感性为一般区域，根据《环境影响评价导则 生态影响》（HJ19-2011）本项目生态环境影响评价工作等级为三级；污染型环境影响评价工作等级为二级（阀井）。

1.7.1.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)规定，风险评价的级别划分如下：

（1）危险物质及工艺分析危险性（P1）分级

由于拟建项目存在涉及到可燃、易燃危险物质的汽油和柴油，新项目管道输送油品在线量约为汽油 1233.5t 和柴油 1439.1t，根据根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中规定，“油类物质”临界量为 2500t（1＜Q≤10）；行业及生产工艺（M）为“油气管线”，M=10（M3：5＜M≤10）；所以根据本项目危险物质及工艺分析危险性分级为 P4。

（2）大气环境敏感度

根据本项目特征和项目周边敏感目标情况，可判断本项目为油气输送管线项目，项目管道周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人；所以本项目大气环境敏感度为 E3.

（3）地表水环境敏感程度

由于本项目营运期无废水外排,所以本项目地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”；环境敏感目标分级为 S3；即本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（4）地下水环境敏感程度

根据本项目特点，本项目地下水功能敏感性分区为“不敏感 G3”；根据《沈抚输油管道（东段）重建工程岩土工程勘察报告》，本项目包气带防污性能分级为 D3；即本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

综上所述，本文项目环境情况为“中度危害 P3”和“环境低度敏感区 E3”，环境风险潜势判断为Ⅱ级，评价工作等级为三级。

1.7.2 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

《环境影响评价技术导则 • 大气环境》（HJ2.2-2018）中“第 5.4.3 条：三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

（2）地表水环境影响评价范围

对于管道沿线经过的重要地表水体，调查范围为穿越点上游 500m、下游至汇入下游河流处河段。

（3）地下水环境影响评价范围

本项目评价范围为以本项目为中心，面积覆盖周边 20km^2 位置。

（4）声环境影响评价范围

本项目营运期无噪声产生，无需设置评价范围。

（5）土壤环境影响评价范围

项目周围 1km 范围内。

（6）生态环境影响评价范围

本项目生态环境影响评价范围为管线两侧 200m 区域。

（7）环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为管道中心线两侧 200m。

本项目评价范围详见下表。

表 1-13 评价范围

项　目	评价范围
大气环境	无需设置
地表水环境	上游 500m、下游至汇入下游河流处河段
地下水环境	以本项目为中心，面积覆盖周边 $20km^2$ 位置
声环境	本项目营运期无噪声产生，无需设置评价范围
土壤环境	项目 1km 范围内
生态环境	管道中心线两侧 200m
环境风险	管道中心线两侧 100m

2 建设项目概况

2.1 项目概况

项目名称：沈抚输油管道（东段）重建工程；

建设单位：辽宁山盟建设工程有限公司；

建设地点：从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室；起点 E 123.824,N41.824，终点 E 123.7954,N41.8977

项目性质：新建；

建设内容：新建两条输油管线，从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室，两条管线平行铺设，其中输送能力为汽油 87 万 t/a，柴油 144 万 t/a。

项目总投资：9785 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资的 2%；

劳动定员：依托原有作业人员，无新增作业人员；

建设周期：210 天。

政策相符性：根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）鼓励类“七、石油、天然气”中第 3 条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。因此，本项目建设符合产业政策。

2.2 建设规模

本工程为沈抚输油管道（东段）重建工程；从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室；全程管线采用 20#无缝钢管，规格为：D219×7 和 D273×7，长度为 11376m；管道敷设采用定向钻穿越与直埋相结合的方式，定向钻段平均覆土厚度在 7m，直埋段覆土厚度则不小于 2m，与架空管线并行段，除局部与架空管线有交叉及不足 5m（水平投影距离）以外（深度在 6m 以下），其余管线位于原有架空管线 5 米以外，不涉及居民拆迁；设计输送压力为 4.0MPa；最大输送能力汽油 87 万 t/a、柴油 144 万 t/a。

主要工程内容见下表。

表 2-1 项目组成一览表

名称	项目		主要建设内容
主体工程	管道工程	线路用管	汽油管线：项目长度：11.376km，管线规格：Φ219×7，长度 12m，共计使用 956 根，约为 418.43t。管材：20#，设计压力 4.0MPa，设计输量 87 万 t/a。
			柴油管线：项目长度：11.376km，管线规格：Φ273×7，长度 12m，共计使用 958 根，约为 532.42t。管材：20#，设计压力 4.0MPa，设计输量 144 万 t/a。
辅助工程	防腐与保温		线路用管均采用加强 3PE 防腐，由防腐管厂统一防腐，现场焊接管道时使用辐射交联聚乙烯热收缩带对焊接的管接头处进行防腐。
	自动控制		本项目的输油管道油品切换工艺采用常温密闭顺序输油工艺，由 SCADA 系统（数据采集与监视控制系统）控制油品切换。（该系统归属东陵油库，不在本次评价范围内）显示在东陵油库仪表控制室设置的 PLC 自控系统及数据采集计算机上，东陵油库仪表控制室配有自控系统上位机，用于显示全线数据，并进行必要的控制。数据传送到首末站（储运厂、演武库、东陵油库）的控制系统。
工程占地	永久占地		本项目采用定向钻和直埋方式施工，无需永久占地。
	临时占地		临时占地面积 10000m^2
环保工程	防渗旱厕		施工队伍的吃住一般租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。
仓储工程	管道存储		线路用管存放在专门仓库中，使用时运输至现场，不在现场临时存放。

2.3 原辅材料消耗、能源消耗

2.3.1 原辅材料消耗

建设项目主要原辅材料消耗情况见下表：

表 2-2 建设项目原辅材料消耗一览表（1）

管径	管材总长	管材总重量	材质	单管长	公称直径	壁厚	转弯处壁厚
ф219	11.465km	418.43t	20#钢	12m	219mm	7mm	8mm
ф273	11.494km	532.42t	20#钢	11m	273mm	7mm	8mm

表 2-3 建设项目原辅材料消耗一览表（2）

序号	材料名称	数量	运输方式	处理方式
1	采用加强 3PE 防腐	ф219：11.465km； ф273：11.494km	防腐管厂统一防腐	外购已防腐管材，无需处理
2	膨润土	300t	袋装/货运至现场	施工完毕后，利用罐车转运至其他工程使用
3	辐射交联聚乙烯热收缩带	70kg	袋装/货运至现场	现场对焊接管接头防腐使用
4	液化气罐	2 罐	灌装	作为防腐材料烘烤的热源

2.3.2 油品主要参数

本项目油品的质量指标和主要物性参数见下表：

表 2-4 油品主要物性参数

序号	品种	密度 t/m3	毒性	闪点（℃）	爆炸极限
1	汽油	0.72	LD50>7000mg/kg（小鼠经口）	一 58～10℃	1.4%～7.6%
2	柴油	0.84	LD50>5000mg/kg（大鼠经口）	38℃	0.6%～6.5%

2.4 平面布置

本项目新建两条输油管线，线路从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室。



图 2-1 新建管线示意图

3 工程分析

3.1 管道线路工程

3.1.1 线路走向方案

本工程管道起点为抚顺石化南储运厂，终点为 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室，途经抚顺市望花区、新抚区、顺城区。

3.1.2 管道敷设

3.1.2.1 管道敷设方式

全程管线采用 20#无缝钢管，规格为：D219×7 和 D273×7，长度为 11376m；管道敷设采用定向钻穿越与直埋相结合的方式，定向钻段平均覆土厚度在 7m，直埋段覆土厚度则不小于 1.2m，与架空管线并行段，除局部与架空管线有交叉及不足 5m 以外（深度在 6m 以下），其余管线位于原有架空管线 5 米以外；设计输送压力为 4.0MPa；最大输送能力汽油 87 万 t/a、柴油 144 万 t/a。

根据《输油管道设计规范》GB50253-2014，埋地输油管道同地面建（构）筑物的最小间距应符合下列规定：原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m。

3.1.2.2 施工作业带

本项目使用定向钻和直埋方式结合施工。定向钻施工节点共计 20 处（设置场地，安装定向钻机组）。直埋施工段临时占地宽度约 6m。

3.1.2.3 管道焊接

焊接方式为半自动焊接，焊接材料根据焊接工艺评定确定，执行标准《压力管道规范工业管道第 4 部分：制作与安装》GB/T 20801.4-2006。

本工程管道焊接检验执行标准《压力管道规范工业管道第 5 部分：检验与试验》GB/T 20801.5-2006。

本工程管道焊缝应先进行目视检查，在目视检查合格后方可进行无损检测。

本工程管道所有环向焊缝均采用 100%射线检测，II 级为合格；碰死口焊缝采用 100%射线 和 100%超声波检测，II 级为合格。

3.1.2.4 管道穿越

（1）水域穿越

本工程管道河流跨越 2 处，古城河跨越 1 处和浑河 1 处，均使用定向钻方式穿越。

（2）公路穿跨越

本工程所有道路采用定向钻方式跨越。

（3）与已建埋地管道、电（光）缆的交叉

本工程管道采用定向钻和直埋，不存在与已建埋地管道、电（光）缆存在交叉的情况，管道施工时，注意保护施工作业带范围内的埋地管道、电（光）缆设置的地上线路标识，避免损坏上述设施。

本项目管线与辽河油田油气集输公司管线顺城区河北乡里仁村（沈吉高速南侧）交叉，两条管线垂直距离 16m，符合输油管线铺设的相关技术要求，并已签订施工协议（见附件）。

根据《输油管道设计规范》GB 50253-2014 第 4.2.11 条文要求，当埋地输油管道同其他埋地管道或金属构筑物交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，两条管道的交叉角不宜小于 30°；管道与电力、通信电缆交叉时，其垂直净距不应小于 0.5m。本项目管线与周边污水管线和燃气管线的垂直净距在 5m 以上，符合规范要求。

3.1.2.5 线路主要工程量

本工程管道主要工程量见下表：

表 3-1　主要工程量表

序号	名称	工艺	管径	长度
1	储运厂场内管线	管架	219	104.49
2	储运厂出厂墙外直埋	直埋	219	194.89
3	储运厂墙外	定向钻	219	203.22
4	三厂墙外 219 直埋	直埋	219	434.86
5	三厂场内定向钻	定向钻	273	201.13
6	三厂墙外 273 直埋	直埋	273	280.33
7	管廊带下坡	直埋	219/273	148.35
8	管廊带下坡-小桥菜地	定向钻	219/273	306.95
9	管廊带小桥菜地-热电厂	定向钻	219/273	561.62
10	管廊带热电厂-管廊带转角	定向钻	219/273	134.34
11	管廊带转角-管廊带最北侧	定向钻	219/273	356.56
12	古城子河-管廊带最北	定向钻	219/273	741.29
13	抚矿铁路桥北-新生桥南	定向钻	219/273	125.58
14	新生桥南-老头房子	定向钻	219+273	301.49
15	老头房子-管廊带尽头	定向钻	219+273	480.62
16	海城桥南-管廊带尽头	定向钻	219/273	457.82

17	月牙岛滩地-海城桥南	定向钻	219/273	1124.59
18	月牙岛滩地-滴台玉米地	定向钻	219/273	687.28
19	滴台玉米地直埋	直埋	219/273	111.4
20	水塘南-李某	定向钻	219/273	247.95
21	二层楼过水塘南小路	定向钻	219/273	41.33
22	二层楼至三角玉米地	定向钻	219/273	176.42
23	李伟空地至三角玉米地	定向钻	219/273	114.56
24	李伟空地至东华玉米地	定向钻	219/273	310.4
25	东华玉米地里直埋	直埋	219/273	312.04
26	绝缘室向东	定向钻	219/273	428.96
27	至绝缘室	直埋	219/273	260.74
28	稻田地至高山路	定向钻	219/273	135.89
29	过高山路至敬老院	定向钻	219/273	408.15
30	敬老院东直埋	直埋	219/273	147.13
31	邓伟至敬老院	定向钻	219/273	989.38
32	邓伟至沈吉高速南	定向钻	219/273	239.75
33	南向北过沈吉高速	定向钻	219/273	213.49

表 3-1　施工占地明细表

序号	区域	类别	永久占地（㎡）	临时占地（㎡）
1	新抚区	城市用地（国有）	0	500
2	望花区	其他草地（国有）	0	400
		其他草地（集体）		200
		采矿用地		100
3	顺城区	旱地	0	50
		水浇地		50
		其他草地		600
		村民房屋	297.2	0
合计			297.2	1900

3.1.3 输油工艺

工程管道设计输量汽油 87 万 t/a、柴油 144 万 t/a，首站工艺设施依托抚顺石化南储运厂原设施，完全满足生产需要，工艺输送设备不需要进一步改造，不增加二次投资。

3.1.4 线路用管

3.1.4.1 管材选择

按照《输油管道工程设计规范》（GB50253-2003）的有关规定，本项目输油管道设计压力为 4.0MPa，管径为汽油Φ219、柴油Φ273，计算壁厚为 6mm，选用壁厚为 7mm，管材为 20#碳钢。结合本项目管道路由环境，为了保证管道安全运行，本项目输油管道全线采用无缝钢管，一般地段管道壁厚 7mm，热煨弯管制作用管壁厚 8mm。

3.1.4.2 管道防腐、保温

本项目采购钢管均采用加强 3PE 防腐处理，由防腐管厂统一防腐；现场焊接的管接头使用辐射交联聚乙烯热收缩带进行防腐。

（1）3PE 防腐技术

主要适用材料：钢管、环氧粉末涂料、胶粘剂、聚乙烯

作业标准：符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T 23257—2017 标准

使用年限：50 年。

工艺流程图：

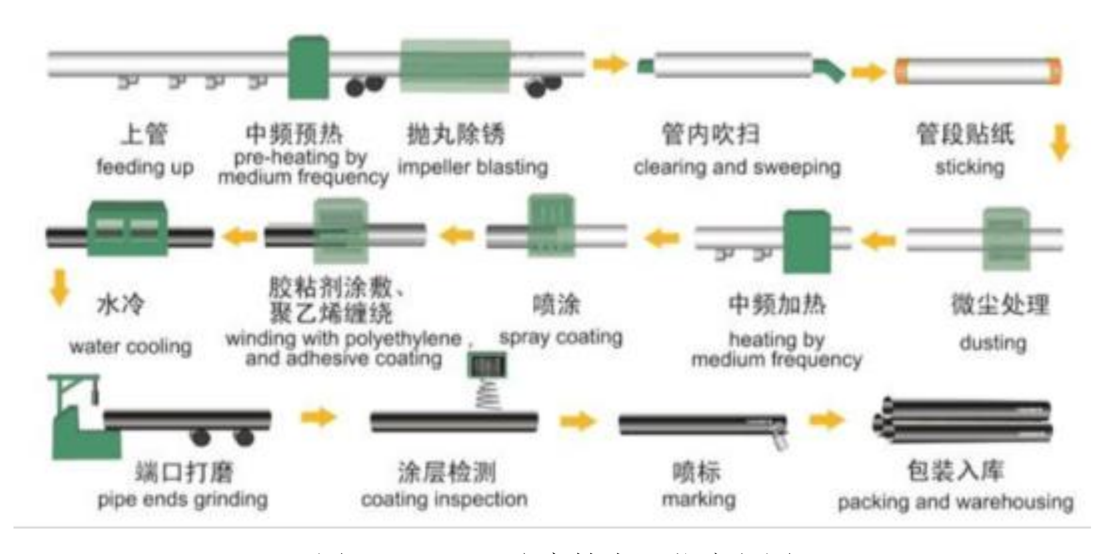


图 3-1　3PE 防腐技术工艺流程图

主要操作方式：聚乙烯三层结构防护层又称三层 PE，是近几年从国外引进的先进的防腐技术。它的全称为熔结环氧/挤塑聚乙烯结构防护层，结构由以下三层组成：底层为熔结环氧(60—80μm)；中间层为胶粘剂(170—250μm)；面层为挤塑聚乙烯(约 2mm)。防护层总厚度大于 2.2—2.9mm。

在三层结构中，环氧底漆的主要作用是：形成连续的涂膜，与钢管表面直接粘结，具有很好的耐化学腐蚀性和抗阴极剥离性能；与中间层胶粘剂的活性基团反应形成化学粘结，保证整体防腐层在较高温度下具有良好的粘结性。中间层通常为共聚物粘结剂，其主要成分是聚烯烃，目前广泛采用的是乙烯基共聚物胶粘剂。共聚物胶粘剂的极性部分官能团与环氧底漆的环氧基团可以反应生成氢键或化学键，使中间层与底层形成良好的粘结；而非极性的乙烯部分与面层聚乙烯具有很好的亲合作用，所以中间层与面层也具有很好的粘结性能。

聚乙烯面层的主要作用是起机械保护与防腐作用，与传统的二层结构聚乙烯防腐层具有同样的作用。三层结构聚乙烯防腐层综合了环氧涂层和挤压聚乙烯两种防腐层的优良性质，将环氧涂层的界面特性和耐化学特性，与挤压聚乙烯防腐层的机械保护特性等优点结合起来，从而显著改善了各自的性能。

因此作为埋地管线的外防护层是非常优越的。据有关资料介绍，三层 PE 可使埋地管道的寿命达到 50 年，目前，在国际上被认为是最先进的管道外防腐技术。

（2）现场管接头防腐技术

本项目管道防腐工作管身部分于盘锦市防腐工厂内完成，仅接头部位采用热收缩套防腐于场地施工，工程量较小。

热缩套系是为埋地及架空钢质管道焊口的防腐和保温管道的保温补口而设计的一种热缩防腐材料，也可用于管道法兰连接部位的密封防腐。它是由辐射交联聚烯烃基材和特种密封热熔胶复合而成，特种密封热熔胶与聚烯烃基材、钢管表面及固体环氧涂层可形成良好的粘接。热收缩套在加热安装时，基材在径向收缩的同时，内部复合胶层熔化，紧紧地包覆在补口处，与基材一起在管道外形成了一个牢固的防腐体，具有优异的耐磨损、耐腐蚀、抗冲击及良好的抗紫外线和光老化性能。

现场施工时使用丙烷火焰加热器对热缩套进行加热，丙烷燃烧后产物为二氧化碳和水。

（3）定向钻穿管破损判别

a、工程措施，根据地质情况和施工情况，扩孔完成之后增加清孔次数，使孔壁尽量光滑，降低划伤防腐层的概率。

b、可以根据回拖过程中的回拖速度和回拖拉力评估防腐层受损概率。

c、管道回拖完成之后通过检查出土点的管道防腐增受损情况来评估整条管道防腐层受损情况（出土点管道是整条管道受损最严重的部分）。

d、管道投运后，特检院定期进行外检测（多频管中电流法），使用专业设备测试外防腐层受损情况。

多频管中电流法的原理

管道的防腐层和大地之间存在着分布电容耦合效应，且防腐层本身也存在着弱而稳定的导电性，使信号电流在管道和外防腐层完好时的传播过程中呈指数衰减规律。当管道防腐层破损后管中电流便由破损点流向大地，管中电流会明显衰减，引发地面的磁场强度急剧减小，由此可对防腐层破损进行定位。

3.1.5 阀室

本项目管道全长约 11.3km，从储运厂出发后沿北侧廊架带下敷设（廊架带处于雨季泄洪沟内），至抚矿铁路处向北转入古城子河河道内敷设，穿越浑河，在浑河北侧滴台缝村设置一个阀门井，阀门井至储运厂段管道长约 7.2km。

根据《输油管道设计规范》GB 50253-2014，规范内第 4.4.3 条：输送液化石油气管道线路截断阀的最大间距应符合下表规定：

表 3-1　液化石油气管道线路截断阀的最大间距表

地区等级	线路截断阀的最大间距（km）
一	32
二	24
三	16
四	8

本项目阀门井至储运厂距离约为 7.2km，满足规范要求。

规范 4.4.4 条 埋地输油管道沿线在河流大型穿跨越及饮用水水源保护区两端应设置线路截断阀。

规范 4.4.5 条 截断阀应设置在交通便利、地形开阔、地势较高、检修方便，且不易受地质灾害及洪水影响的地方。

浑河南侧管道路由位于古城子河河道及廊架带泄洪沟内，且该段长度满足规范限值，综合考虑规范要求与项目实际情况，利用储运厂输油闸阀为截断阀，浑河南侧管道路由内不再另行设置阀门。

3.1.6 清管试压

施工规范：《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369-2014；

《输送石油天然气及高挥发性液体钢质管道压力试验》GB/T16805-2017

主要内容：定向钻施工前，组织分段试压，对焊缝进行 100%射线无损探伤检测（过河过路以及合口焊口加 100%超声检测）。试压中如有泄漏，应泄压后修补，修补合格后应重新试压。

定向钻穿越施工完毕后，首先用清管球进行清管，铝质测径板测径，合格则表示完工管径、曲率半径符合规范要求。

再进行管道强度试验、严密性试验，合格则证明无破损。试压介质采用无腐蚀性洁净水，试压时环境温度不宜小于 5℃，否则采取防冻措施。

强度试验压力为 1.5 倍设计压力，稳压 4 小时，管道无异常变形，无渗漏为合格。

严密性试验压力为 1.0 倍设计压力，稳压 24 小时，稳压时间内压降不大于 1%的试验压力且不大于 0.1MPa 为合格。

试压水来自管线南侧的抚顺石化公司储运厂、抚顺石化公司石油三厂演武油库，由此两处各自注水向滴台缝方向打压。

用水量 1115m^3，试压分段：以滴台缝为南北分界，分南北两段试压。

试压完成后试压水，沿管线返回抚顺石化公司储运厂、抚顺石化公司石油三厂的废水池，由此两家各自集中循环使用、处理。

两家公司废水池情况如下：

抚顺石化公司储运厂废水池位于厂内储运厂西南角位置，废水池规格约为 25m*10m*3m，容积 750m^3；

抚顺石化公司石油三厂油库车间废水池位于厂西北角，废水池规格为 25m*15m*3m，容积 1125m^3；

回到以上两个废水池内的打压用水，水内仅有焊渣、铁屑等杂物，无其他污染，废水沉淀后经过管道输送至石油三厂污水处理车间，由车间统一处理后二次利用。

3.2 控制工程

控制部分包括自控系统、仪表系统和巡视、监控。

3.2.1 自控系统

本项目的输油管道油品切换工艺采用常温密闭顺序输油工艺，由 SCADA 系统（数据采集与监视控制系统）控制油品切换。（该系统归属东陵油库，不在本次评价范围内）显示在东陵油库仪表控制室设置的 PLC 自控系统及数据采集计算机上，东陵油库仪表控制室配有自控系统上位机，用于显示全线数据，并进行必要的控制。数据传送到首末站（储运厂、演武库、东陵油库）的控制系统。

本项目自控系统为管线泄漏检测系统，在管道沿线设置监测点。监测点显示在东陵油库仪表控制室设置的 PLC 自控系统（该系统归属东陵油库，不在本次评价范围内）及泄漏数据采集计算机上，东陵油库仪表控制室配有自控系统上位机，用于显示全线数据，并进行必要的控制。数据传送到首末站（储运厂、演武库、东陵油库）的控制系统。

自控系统主要功能包括：工艺参数的监视，主要参数趋势曲线显示、报警、报表；电动阀开关和泵的启停控制；控制系统对电动阀、泵状态的监视；工艺流程的切换。

泄漏检测系统主要功能：管线泄漏检测、泄漏报警、泄漏定位、泄漏量提示。

3.2.2 仪表系统

仪表控制依托东陵油库的仪表控制室。仪表系统有温度测量仪表、压力测量仪表、执行器、流量测量仪表和安全栅组成。

流量检定流程：抚顺石化公司储运厂、石油三厂油品泵房成品油输送泵出口管道部分站内设流量计计量，流量计精度为 0.1，流量计量并累计，信号源传到储运厂、三厂控制室，并通过网络传至抚顺石化公司及东陵油库；东陵油库入口管道进油库内设流量计计量，流量计精度为 0.1，流量计量并累计，信号源传到东陵油库控制室，并通过网络传至抚顺石化公司、三厂及东陵油库。

3.2.3 巡视、监控

为了切实保障人员密集区安全，加强巡线，对人员密集区每天徒步巡线不少于 4 次，增加夜间巡线。

与铁塔公司及网络运营商合作，安装高清视频装置，并安排专人对视频画面值守看管，发现问题及时报告，按相关要求在高后果区设置高清摄像装置、满足高后果区域全覆盖。并将影像信息传输到监控室，实现对高后果区管道异常和违法作业的及时发现并纠正。

3.3 施工期工程分析

3.3.1 施工期工艺流程

3.3.1.1 工程概况

本项目施工期约为 210 天，施工人数 88 人。施工情况如下：

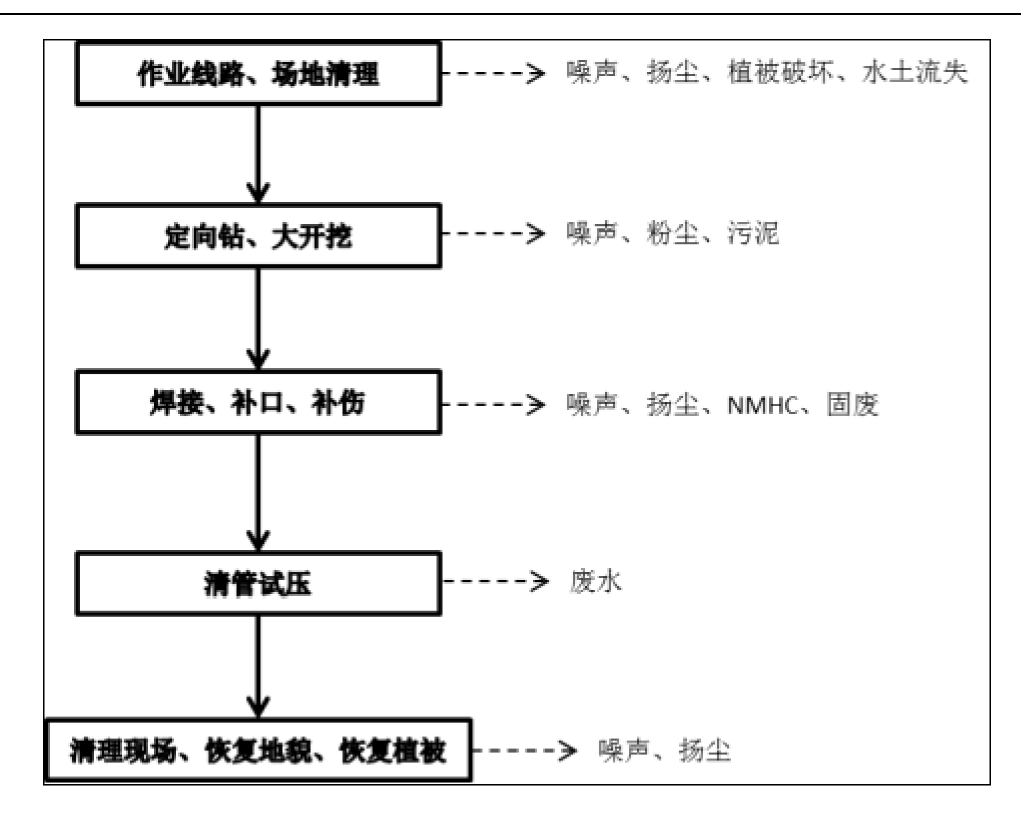


图 3-2　　施工期工艺流程及产污环节示意图

本项目管线起点为抚顺石化公司储运厂（汽油）、石油三厂演武油库（柴油），经望花区、新抚区、顺城区，终到沈吉高速北侧原阀门室西侧，与原有管线对接。

全程管线采用 20#无缝钢管，规格为：汽油φ219×7mm 和柴油φ273×7mm，管道长度约为 11376m；管道敷设采用定向钻穿越与直埋相结合的方式，其中 24 段定向钻总长约为 8988.77m，直埋段总长约为 2387.23m。

3.3.1.2 施工重点

（1）普通段定向钻施工

普通段定向钻施工，需要注意排查地下障碍物，控制深度在 5m 以下，避免将地下管道及管线损坏，影响施工质量。

钻机场地尺寸为：入钻场地长 20m×宽 10m，出钻场地长 20m×宽 10m，钻机场地需要进行平整并压实，钻机和其它车辆设备进场方便。施工出入钻场地采用全封闭式施工，出入钻点围挡整齐并牢固，出入钻点围挡尺寸为 22m（长）*12m（宽）*2m（高）。

出入钻点泥浆坑挖掘：泥浆坑尺寸均为 3m（长）*3m（宽）*2m（深），泥浆池坑挖完后铺垫彩条编织布，防止泥浆渗透入地层。

施工中，泥浆采用泥浆净化设备，将使用过的泥浆进行分离处理，将分离后的泥浆重复利用，最后将泥浆运输至其他施工工地重复利用；完工后，清理施工场地，处理泥

浆，恢复地貌。

（2）河道段定向钻施工

河道段定向钻施工主要为月牙岛滩地-海城桥两处，定向钻长度约为 1125.44m，定向钻深度约为 16m，具体施工情况如下图所示：

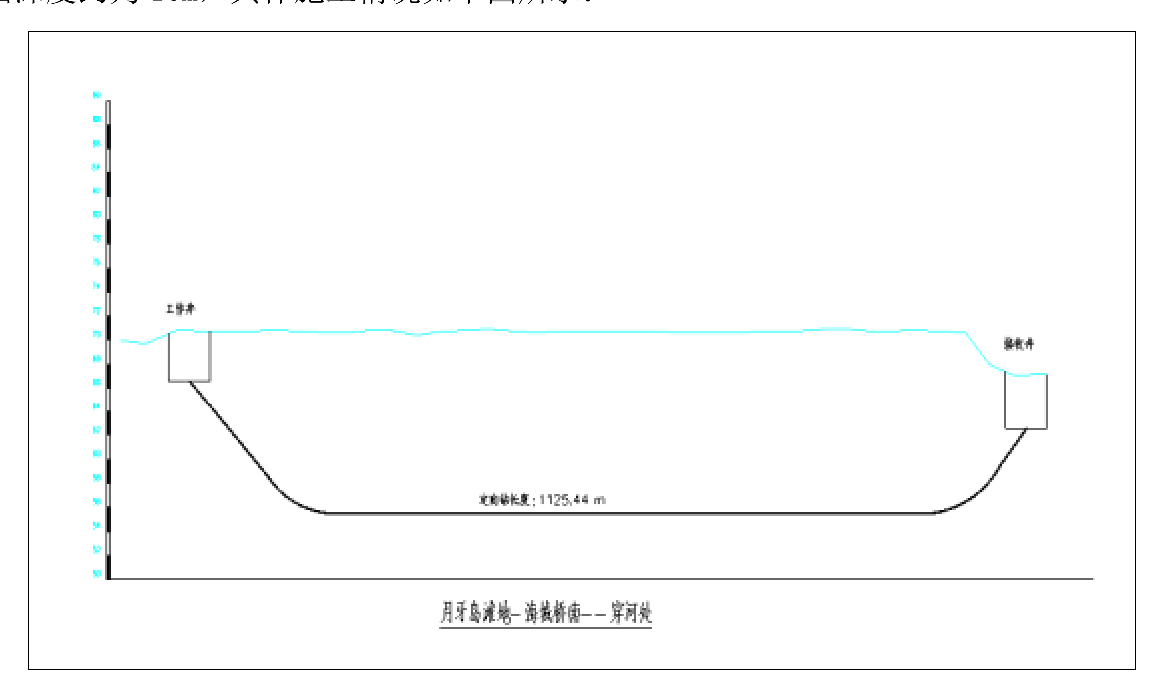


图 3-3　　河道段定向钻工程示意图

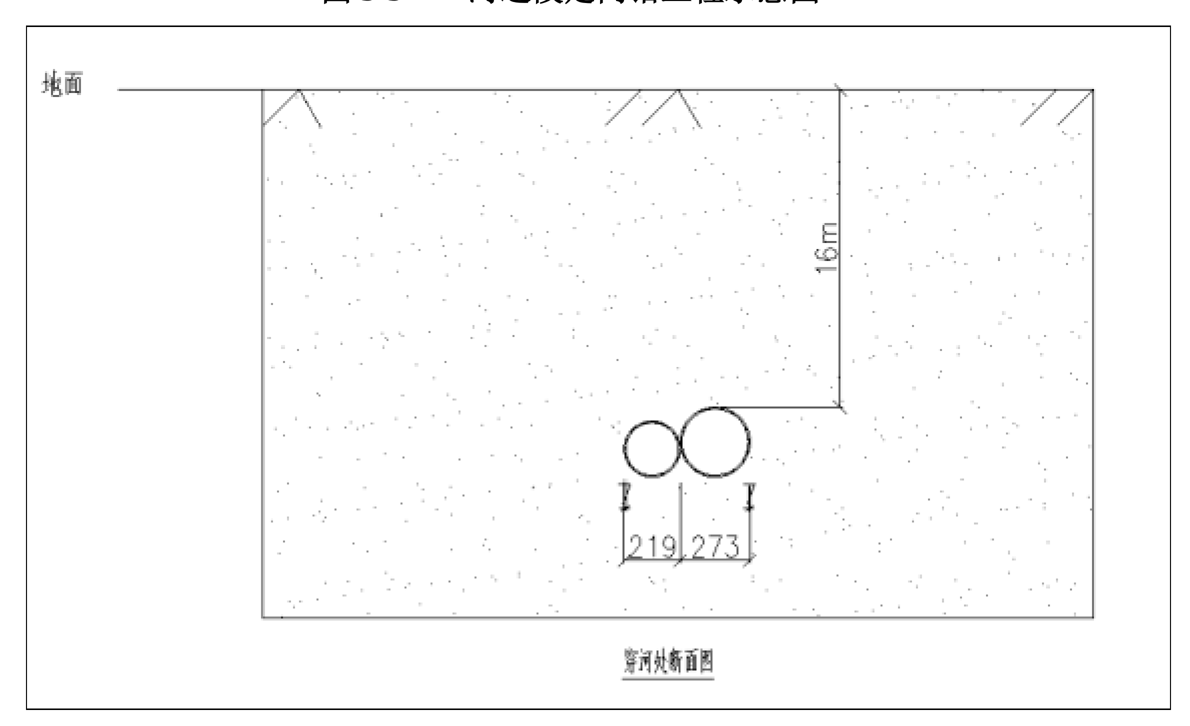


图 3-4　　河道段定向钻施工横截面示意图

（3）拆除房屋处定向钻施工

施工期共计拆除房屋 1 处，定向钻施工长度约为 176.51m，定向钻深度约为 0.945m，

具体施工情况如下图所示：

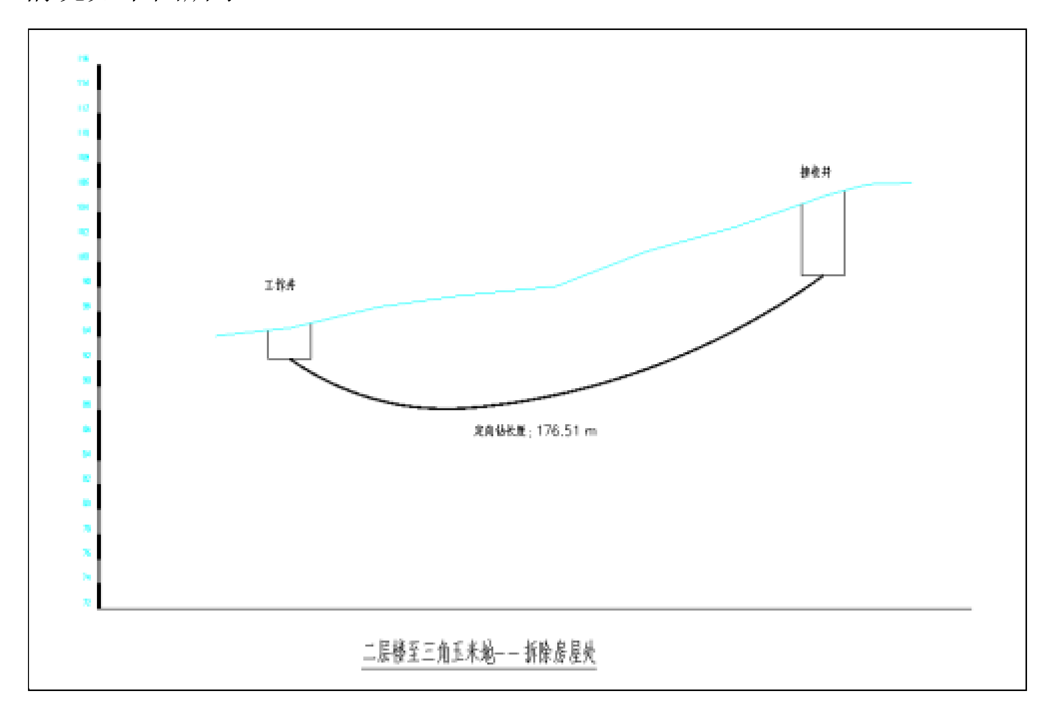


图 3-5　　拆除房屋处定向钻工程示意图

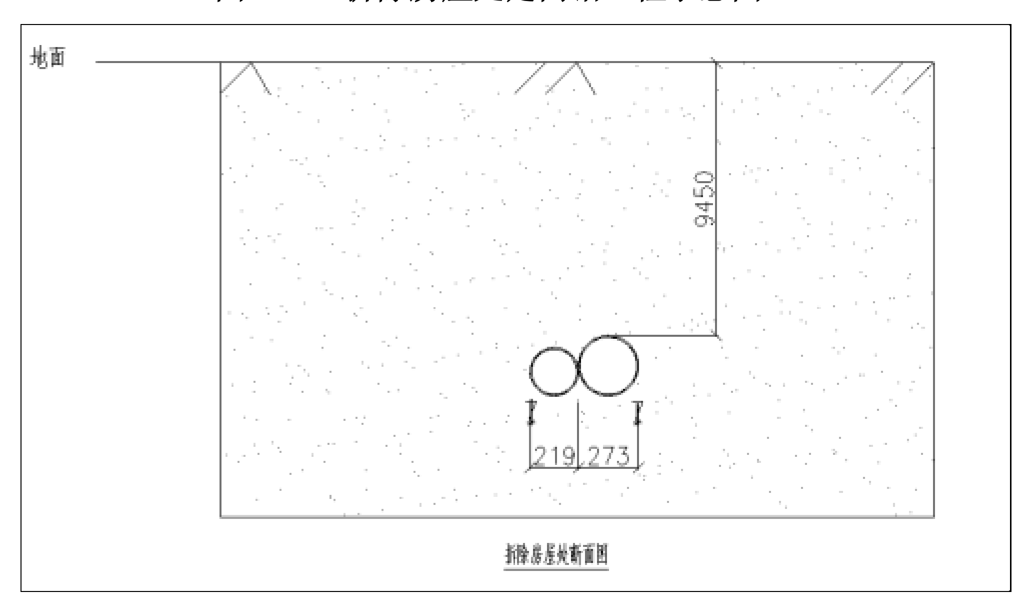


图 3-6　拆除房屋处定向钻施工横截面示意图

（4）直埋施工

本项目直埋施工主要位于三厂墙外、滴台缝村玉米地以及东华村玉米地中，施工长度约为 1481.87m，具体施工情况如下图所示：

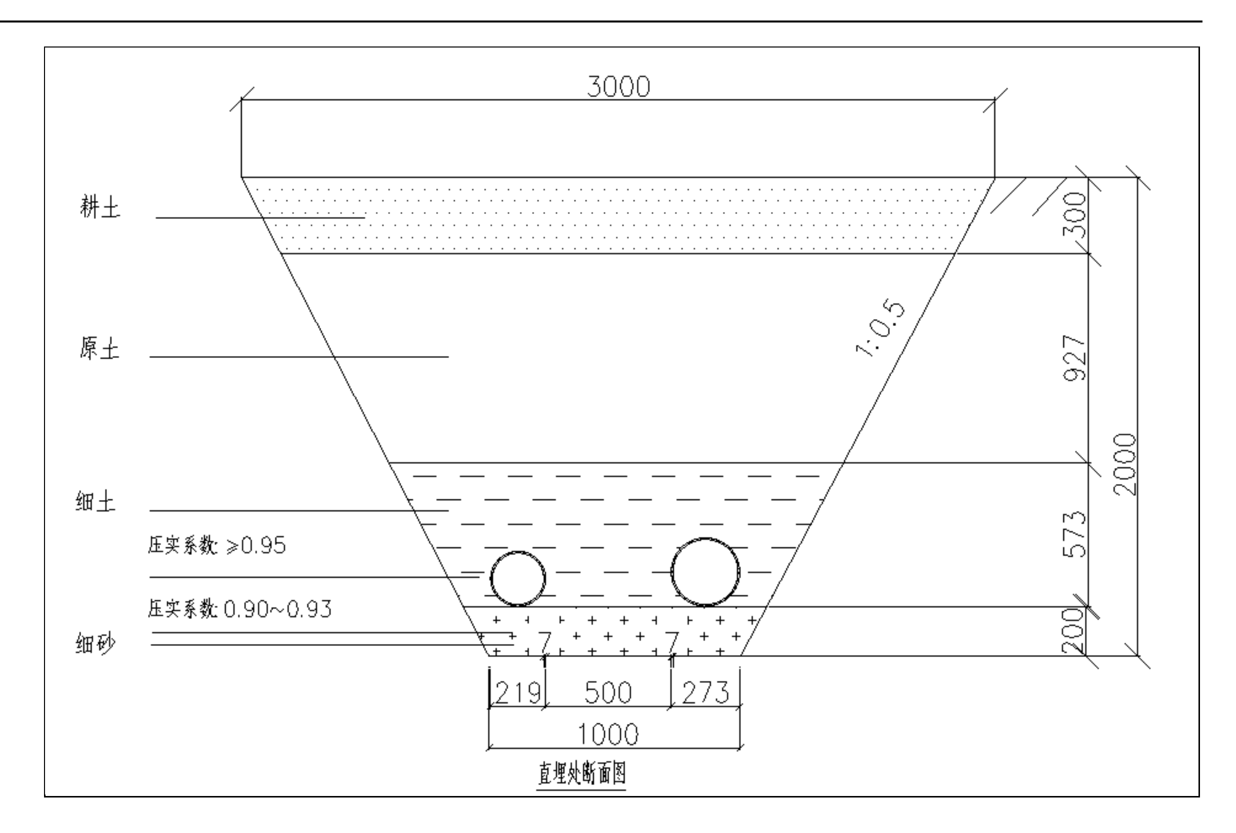


图 3-7　直埋施工横截面示意图

（5）在管廊架旁施工时，保证线路与架空管线有 5m 以上的安全距离。

（6）线路与管架有交叉位置，严格控制定向钻穿越深度，保证管架不受影响，在两管架之间运输管材、机械、设备时，特别注意，不要碰触到管架及标志桩。

（7）穿越铁路、公路、高速公路段施工注意事项

钻进过程中应定时检测泥浆配比浓度，做好护壁措施，避免孔壁坍塌。

施工中应随时检查回渣情况，对钻进土层进行判别，并以此作为依据，控制钻进压力。

严格控制钻进方向，钻进过程中根据导向系统及时修正钻进方向，避免产生大误差。

在定向钻施工至构筑物下方时，加密监测，监测数值出现大范围波动时停止施工，调整方案后再继续施工。铁路下方施工，火车经过时，暂停施工，做出避让，减小扰动。

（8）河道段施工注意事项

在河道施工，由于河道地势较低水位较高，在管道连头施工时，需要进行降水处理，将管道连头的作业坑水位保持在施工作业面 1 米以下。

在河道组队焊接作业前检查焊接设备和工具，焊钳和焊接电缆的绝缘，焊机外壳保护接地和各种接线点，做好焊接工具及材料的防湿、防潮工作，以免漏电伤人。

在河道施工时，需要保护河道生态环境，减少占地面积，施工中产生的废物、废泥浆及时的运到指定地点，施工过程中控制定向钻深度，使泥浆不在地缝中渗漏。

3.3.2 施工期污染源分析

本项目施工期对环境产生的污染主要是扬尘、废水、噪声和固体废物，其中扬尘和噪声是主要环境影响因素。本项目施工期 210 天。

3.3.2.1 施工期废气

管道敷设施工期间的废气主要来自（1）施工机械和运输车辆尾气，场地平整、地面开挖及车辆带起的扬尘；（2）管道焊接烟尘等。

（1）施工扬尘

扬尘产生的几率与土方的含水率、气象条件（风向、风速等）以及土方回填的时间密切相关。根据有关资料介绍当灰尘含水率为 0.5％时，其启动风速为 4.0m/s，鉴于管线经过地区地下水位较高，填挖的土方含水率均大于 0.5％，且土方粒度较大，经类比调查结果，其启动风速可达 6.0m/s，出现扬尘的风速将达到 10m/s。由气象资料可知，抚顺年平均风速为 2.7m/s 左右，可见正常情况下施工期开挖土方产生显著扬尘的几率较小，不会对周围环境产生较大的影响。

如遇干旱无雨季节，在大风的天气条件下，扬尘将显著增加。根据有关调查资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。因此，如在干旱无雨大风的气候条件下，必须采取措施抑制扬尘的产生。

在施工现场抑制扬尘有效的措施为洒水，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70％左右。

（2）机械及车辆尾气

施工机械、运输车辆作业产生的尾气，主要含有氮氧化物、一氧化碳和碳氢化合物等，由于这部分的污染物排放强度较小，持续时间较短，且排放点分散，有利于废气稀释、扩散等，对周围大气环境的影响不明显。

（3）焊接烟尘

本工程管道采用国内应用技术较成熟的半自动焊进行焊接工艺，焊条用量为 70kg/km，根据类比资料分析，焊条产生的焊烟量约 8g/kg，管线总长度为 22.6km，则估算本工程焊接烟尘产生量约为 12.656kg。 由于管道分标段施工，局部地段的施工周期较短，且施工机械具有流动性和分散性，因此环境影响较小，且影响是暂时的。

3.3.2.2 施工期废水

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后清管、试压中排放的废水。

（1）生活污水

本工程管道施工，选用当地施工队，施工现场不安排住宿，施工人员生活污水处理可依托附近设施。根据《建筑给水排水设计规范》，施工人员生活用水量定额为 100L/人日，排水量按 80%，排水量为 80L/人·日。由于生活污水局部排放量很小且不排入地表水体，因此施工期生活污水对地表水环境影响很小。

本工程施工期为 210 天，施工人员约 88 人。由此估算，施工期间生活废水产生量为 1478.4t，COD、SS、氨氮排放浓度分别取 300mg/L、200mg/L、20mg/L ，则 COD_{Cr}0.44t，SS0.665t，氨氮 0.044t。施工人员生活排水依托周围居民区现有排水设施，对地表水影响较小。

（2）管道清管、试压废水

管道铺设完后，需通入清水进行管道清扫和试压，将产生试压废水。试压一般采用无腐蚀性的清洁水，试压时需用水充满整个管道，因此，试压用水至少等于管道体积。由于本项目使用分段试压，并且试压用水可重复利用，单次管道试压水约为 600m^3，试压水取自就近水源。废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，无其它污染物。试压完成后试压水，沿管线返回抚顺石化公司储运厂、抚顺石化公司石油三厂废水池，由此两家各自集中循环使用、处理。

3.3.2.3 施工期噪声

噪声主要来自施工作业机械和运输车辆。噪声源主要有挖掘机、运输车辆、切割机、推土机等，类比陕京输气管道施工现场测试值，噪声值范围在 90-100dB（A）。由于管道分标段施工，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响。

目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、电焊机、吊管机、定向钻、柴油发电机组等。

表 3-2 主要施工机械噪声值　单位：dB（A）

序号	机械、车辆类型	测点位置（m）	噪声值 dB（A）
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	电焊机	1	87

4	轮式装载车	5	90
5	吊管机	5	81
6	定向钻	1	87
7	柴油发电机组	1	95

由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声具有暂时性。

3.3.2.4 施工期固废

管道敷设施工期间产生的固体废物主要有生活垃圾和施工垃圾（建筑垃圾、管道切割废料等）。

（1）生活垃圾

参照有关规范和经验，生活垃圾产生量按 0.6kg/人•d 计。施工人数总计约 88 人，施工期 210 天，由此估算，管道敷设施工期间产生的生活垃圾量约为 11.09t。施工人员产生的生活垃圾集中收集后，送至附近的垃圾转运站，不会对周围环境带来较大影响。

（2）建筑垃圾及管道切割废料

管道施工过程中因切割产生少量废料，由于管道均为 20#无缝钢管，所以管道废料经收集后可作为废品出售给废弃物回收企业，不会对周围环境带来较大影响。

3.4 营运期工程分析

由于本项目为输油管线工程，管线采用 20#碳钢的无缝钢管，使用焊接工艺，管道中间无阀门、检验孔等设施，所以在营运期管道无废气、废水产生。

本工程管道的维抢修均依托维抢修依托原管道已有的维抢修机构和力量，本次设计不再新增维抢修机构、人员和设备。所以项目营运期因维、抢修产生的废物由原管道维抢修机构负责处理，不会对周围环境产生较大影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 建设项目周围地区环境状况

4.1.1 地理位置

本项目建设地点位于抚顺石化南储运厂至G1212沈吉高速公路北侧阀门室之间。本工程管道起点为抚顺石化南储运厂，终点为G1212沈吉高速公路北侧阀门室，新建两条输油管线。

4.1.2 自然环境

4.1.2.1 地形、地貌及地质特征

抚顺市地貌属于辽东丘陵的一部分，长白山向西南延伸的吉林哈达岭和龙岗山脉的低山、丘陵为全市的地形骨架，地势东高西低，坡降为千分之一，平均海拔 65~99m，城市沿河两岸呈带状布局，东西长 30 公里，南北宽 6~8km，地震裂度小于七度。境内三面环山，中部是浑河谷地。东部的钢山主峰海拔1346.7m，为省内最高峰。西部的刘尔屯降至海拔57m，为全市最低点。地貌类型主要为山地、平原和水域，山地是地貌的主体，面积约占土地总面积的80％，平原面积约占土地总面积的5％，水域面积约占土地面积的3%。

抚顺地区及周围太古界鞍山群部分遭受混和岩化和花岗岩化作用，多呈残体保留，主要分布在张甸子以南、碾盘、龙凤沟、将军堡、高尔山、鸭鸡沟及新地号等地，岩性有灰色混和质黑云变粒岩、含石榴黑云角闪变粒岩和斜长角闪岩夹浅粒岩。

管线走向方向与古城子河近于平行，在古城子河与浑河交汇处，穿越浑河向北偏西方向延伸，地貌主要是古城子河及浑河的河床及河漫滩。该地段主要地层结构自上而下依次描述如下：

①中（粗）砂：黄褐色，湿～饱和，松散～稍密，由长石、石英矿物颗粒组成，粒径大于0.25（0.5）mm颗粒占全质50%以上，颗粒形状以亚圆形为主，均粒。厚度约1～3米。

②圆砾：黄褐色，一般粒径2～20mm，最大粒径100mm，粒径大于20mm的颗粒含量占全质15～30%，颗粒磨圆度较好，形状以亚圆形为主，骨架颗粒多由结晶岩石组成，中等风化，孔隙由中、粗砂充填，稍密～中密状态。厚度约2～4米。

③风化岩：以花岗混合岩为主，埋深约 4～10 米。

4.1.2.2 水文特征

抚顺水储量充足，年均降水量在 750-850 毫米之间。境内河流众多，主要河流有浑河、太子河、清河、柴河、富尔江和柳河等 12 条，小流域 1 万多个。有大型水库 1 座，中型以上水库 63 座，可利用的水域面积达 6667 公顷。全市水资源总量约 39.82 亿立方米，其中，地表水约 32.32 亿立方米，地下水约 7.5 亿立方米，总供水量约 16.5 亿立方米；水资源人均占有量为 1530 立方米，仅次于本溪、丹东两市，居全省第三位。抚顺市最大的河流是浑河，最大的水库是大伙房水库（最大设计蓄水量为 21 亿立方米，居全省第一）。每年为沈阳和抚顺及辽宁中部城市群提供水 26 亿立方米。

项目穿越河流为古城子河、浑河。

根据场区的环境地质条件分析，场区内地下水与河水（古城子河、浑河）联系密切，为孔隙潜水，含水层为中（粗）砂及圆砾层，水量丰富，主要接受河水（古城子河、浑河）、大气降水补给，以蒸发排泄及向临区地下迳流排泄为主要排泄方式，地下水位变化与河水（古城子河、浑河）基本一致。

4.1.2.3 地下水特征

根据本次勘察采取水样进行水质分析的结果，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）有关标准进行评价，具体评价结果见下表。

表 4-1 地下水对建筑材料的腐蚀性评价表

评价类型	腐蚀介质	测试值	评定标准环境类型为Ⅱ类	腐蚀等级	评价结果
环境类型水对混凝土结构	SO_4^{2-}(mg/L)	40.64～43.18	SO_4^{2-}＜300	微	对混凝土结构有微腐蚀性
	Mg^{2+}(mg/ L)	110.38～111.94	＜2000	微	
	NH_4^{+} (mg/ L)	0.1	<500	微	
	OH^{-}	0	＜43000		
	总矿化度(mg/ L)	355.62～366.95	＜20000	微	
地层渗透性水对混凝土结构	PH 值	7.05～7.10	＞6.5	微	
	侵蚀性 CO_2 (mg/ L)	0	<15	微	
	HCO_3^{-}(mmol/ L)	1.99～2.02	>1.0	微	

砼结构中的钢筋	Cl^-含量(mg/l)	39.64～41.74	Cl^-＜100	微	对砼中钢筋有微腐蚀性
备注	按(GB50021-2001)(2009 年版)12.2 条评价				

按环境类型地下水对混凝土结构有微腐蚀性；按地层渗透性地下水对混凝土结构有微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。

4.1.2.4 气候特征

本地区气候属温带半湿润的季风型大陆气候，受东亚季风及地形影响，春季温暖而多风，夏季炎热而多雨，秋季凉爽而短暂，冬季寒冷而漫长。地区长年主导风向为东北风，最高气温 36℃，最低气温-35℃，年平均气温 7℃，年最大风速 21m/s，平均风速 2.2m/s，风频为 37.4%，年平均降水量 826.8mm，年降雨平均日数为 100 天，年降雪平均日数为 24 天，年均蒸发量 1450mm，年均相对湿度 68%，年平均雾日为 25 天，最多 41 天，多发生在 1～2 月份，对大气污染影响较大的逆温层多发生在冬季。

4.1.2.5 沿线地震情况

参考已建大连-沈阳输气管道工程抚顺支干线相关资料，管道改造所经地区的抗震设防烈度 W 度，设计基本地震加速度值 0.10g。

4.1.2.6 文物、古迹等

评价范围内无各级政府部门批准的自然保护区、人文遗迹等。

4.1.2.7 生物多样性

抚顺市属长白植物区系，兼有华北植物群落。植物种类较为丰富，有木本植物 43 科、95 属、266 种，野生草本植物 90 科、35 属、712 种，其中经济价值较高的野生植物近 300 种，珍稀、濒危、渐危、受威胁的植物共 24 种。区系植物主要乔木代表种有红松、沙松冷杉、长白落叶松、胡桃楸、紫椴、水曲柳、山杨、白桦、黄桦、色木槭等。灌木代表种有胡榛子、胡枝子、假色槭、刺五加、长白忍冬等。草本代表种有羊胡苔草、粗茎鳞毛蕨、山茄子、木贼等；主要植被群系类型有长白落叶松林、日本落叶松林、红松林、红松阔叶混交林、蒙古栎林、辽东栎林、白桦林、山杨林、色木林、杂木林等。有路生野生动物 226 种，其中兽类 33 种、鸟类 170 种、爬行类 13 种、两栖类 10 种。

本项目位于抚顺市中部，管线沿线农业耕地主要作物为玉米、小麦等，依靠降水耕作。

4.2 环境质量现状调查与评价

本项目开展了声环境、地下水环境、土壤环境质量检测；环境空气和地表水环境质量数据来源于《抚顺市环境质量报告书》（2017 年）。监测点位如下图所示：

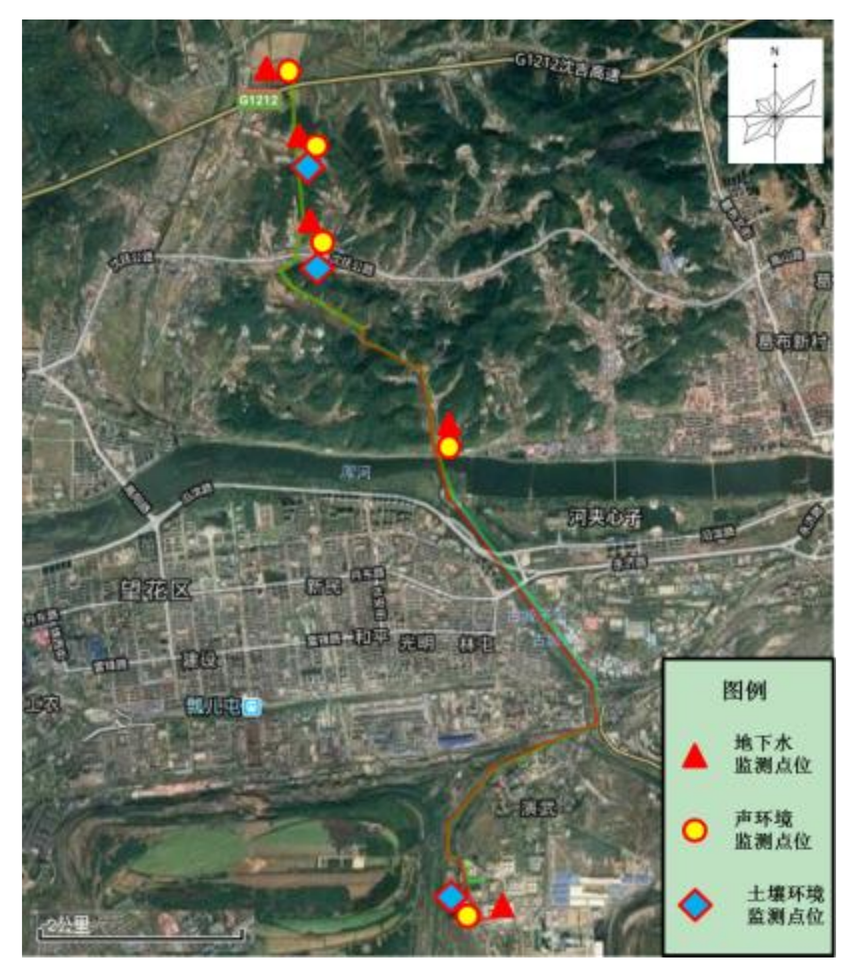


图 4-1 监测点位图

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 区域环境质量达标情况

本项目所在区域达标判定，采用《抚顺市环境质量报告书 2018 年》中的数据和结论。本项目地跨望花区、新抚区、顺城区三个行政区。采用环境质量报告书中的望花区、新抚区、顺城区的相关数据和结论。区域的空气质量现状见下表。

表 4-2 望花区区域的空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m3）	标准值（μg/m^3）	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	26	60	0.43	达标
NO_2	年平均质量浓度	36	40	0.90	达标

PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	1.17	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	54	35	1.54	超标
O_3	第 90 百分位数 8 小时平均浓度	170	160	1.06	超标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	1.7	4	0.43	达标

表 4-3 新抚区区域的空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m3）	标准值（μg/m^3）	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	18	60	0.30	达标
NO_2	年平均质量浓度	35	40	0.88	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	73	70	1.04	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	1.26	超标
O_3	第 90 百分位数 8 小时平均浓度	154	160	0.96	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	1.5	4	0.38	达标

表 4-4 顺城区区域的空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m3）	标准值（μg/m^3）	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	22	42	0.52	达标
NO_2	年平均质量浓度	39	40	0.98	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	1.17	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	49	35	1.40	超标
O_3	第 90 百分位数 8 小时平均浓度	159	160	0.99	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	1.7	4	0.43	达标

（2）区域空气质量现状达标判定

通过上表可以看出，项目所在区域 SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。三个区域均有超标情况。因此，判定项目所在评价区域为不达标区。

4.2.1.2 各污染物的环境质量现状评价

项目评价范围内的环境质量评价因子有 PM_{10}、SO_2、NO_2。本项目中基本污染物监测因子为 PM_{10}、SO_2、NO_2。

基本污染物环境质量现状：

采用《抚顺市环境质量报告书 2018 年》中的望花区、新抚区和顺城区环境空气质量现状监测数据。评价区环境空气质量现状监测见下表。.

表 4-5 评价区基本污染物环境空气质量现状监测

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/μg/m^3	现状浓度/μg/m^3	最大浓度占标率	达标情况
望花区			SO_2	年平均质量浓度	26	60	0.43	达标
			NO_2	年平均质量浓度	36	40	0.90	达标
			PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	1.17	超标
新抚区			SO_2	年平均质量浓度	18	60	0.30	达标
			NO_2	年平均质量浓度	35	40	0.88	达标
			PM_{10}	年平均质量浓度	73	70	1.04	超标
顺城区			SO_2	年平均质量浓度	22	42	0.52	达标
			NO_2	年平均质量浓度	39	40	0.98	达标
			PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	1.17	超标

通过上表可以看出，项目所在评价范围内 SO_2、NO_2 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，其中 SO_2 占标率较低，环境容量较大；PM_{10} 则超标，超标倍数为 1.17 倍、1.04 倍、1.17 倍。

4.2.2 地表水环境质量现状

项目临近古城子河和浑河，引用古城子河口断面（管线穿越浑河位置位于古城河河口处）监测数据如下：

表 4-6 穿越河口断面 2018 年水质监测结果

断面名称	功能区类别	统计指标	COD	BOD	石油类	挥发酚	氨氮
古城子河河口	III	年均浓度	25.3	3.2	0.07	0.0023	0.97
		水质类别	IV	IV	IV	IV	III
		超标率%	0.27	0	0.4	0	0

从上表结果可以看出，古城河断面均有因子超标。分析原因主要为古城河上游居民和企业的废水排入造成水质超标。

4.2.3 声环境质量现状

4.2.3.1 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 5 月 6~7 日，监测频率为连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

监测仪器：使用符合 IEC 标准的统计声级计进行测量。

4.2.3.2 监测点位

共设置 5 个监测点位，在滴台缝村、东沟村、方晓东村以及线路起点和终点各设 1 个监测点位。

4.2.3.3 监测结果及评价

声环境质量现状监测结果，见下表。

表 4-7　声环境质量现状统计结果　dB（A）

检测点位	检测因子/检测结果		检测因子/检测结果	
	L_{eq}[dB(A)]		L_{eq}[dB(A)]	
	2019.5.6		2019.5.7	
	昼间	夜间	昼间	夜间
线路起点	45.1	35.8	45.1	35.9
滴台缝村	46.0	36.4	46.2	36.7
东沟村	46.6	36.7	45.7	36.4
方晓东村	46.5	35.9	46.2	36.3
线路终点	45.2	35.3	45.0	35.5

通过监测结果可以看出项目沿线环境噪声质量现状较好，各监测点位噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，表明该区域声环境质量现状较好。

4.2.4 地下水环境质量现状

4.2.4.1 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 5 月 6~7 日，监测频率为连续监测 2 天，每天 1 次。

4.2.4.2 监测点位

共设置 5 个监测点位，在滴台缝村、东沟村、方晓东村、项目起点（演武村）、项目终点（孤家子村）各设 1 个监测点位。

4.2.4.3 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果，见下表。

表 4-8 地下水监测结果

采样日期	监测项目	计量单位	演武村	滴台缝村	东沟村	方晓东村	孤家子村
5.6	pH	/	7.12	7.07	7.04	7.02	7.06
	耗氧量	mg/L	0.444	0.306	0.452	0.29	0.322
	总硬度	mg/L	371	317	408	314	413
	溶解性总固体	mg/L	548	508	845	500	847
	氨氮	mg/L	0.11	0.088	0.107	0.011	0.071
	SO42-	mg/L	61.1	64.3	83.6	74.6	91.4
	Cl-	mg/L	144	85.4	183	54.4	204
	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	7.09	4.87	13.2	5.12	14.4
	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	CO32-	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	HCO3-	mg/L	145	192	215	164	216
	石油类	mg/L	0.012	0.008	0.026	0.018	0.023
5.7	pH	/	7.15	7.09	7.08	7.06	7.13

	耗氧量	mg/L	0.468	0.322	0.468	0.322	0.339
	总硬度	mg/L	374	319	410	318	416
	溶解性总固体	mg/L	552	512	847	504	879
	氨氮	mg/L	0.115	0.09	0.115	0.016	0.077
	S042-	mg/L	61.8	64.7	84.3	75	91.7
	Cl-	mg/L	145	86.2	184	55.3	206
	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	6.81	5.01	13.3	4.97	14.5
	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	C032-	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	HC03-	mg/L	154	198	225	171	229
	石油类	mg/L	0.014	0.01	0.027	0.021	0.024

评价结果表明，5 个监测点位中，因子均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 3 类标准。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 3 月 5 日，监测频率为连续监测 1 天，每天 1 次。

4.2.5.2 监测点位

共设置 3 个监测点位，管道上方 1 个表层土样、管道范围外（滴台缝村、东沟村附近）3 个表层土样。

4.2.5.3 监测结果及评价

土壤环境质量现状监测结果，见下表。

表 4-9 土壤监测结果

检测日期		2019.03.05		
监测项目	**计量单位**	**管道上方**	**滴台缝村管道附近**	**东沟村管道附近**
pH	/	6.09	6.42	6.25
石油烃	mg/kg	10.3	15	7.7
铜	mg/kg	41	32	37
镉	mg/kg	0.26	0.23	0.28
汞	mg/kg	0.299	0.301	0.221
砷	mg/kg	4.06	5.26	4.48
铅	mg/kg	46.7	28.4	33.2
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
镍	mg/kg	53	42	56
备注	ND=未检出。			

根据监测取点，管道上方和东沟村管道附近取点不属于农用地，根据上表监测数据，各点位的监测值均符合《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第 2 类用地的筛选值标准。

根据监测取点，滴台缝村管道附近取点属于农用地，经现场调查主要作物为玉米；根据上表监测数据，监测值均符合《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“其他”类别中，“5.5＜PH＜6.5”对应的风险筛选值标准。

5 环境影响分析及评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期废气

施工期对大气环境质量的影响主要来自机动车辆排放的尾气、运输车辆道路扬尘和施工产生的扬尘等。

（1）运输车辆废气

施工期间，使用机动车运送设备，会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，但其排放量小，且属间断性无组织排放，施工场地开阔，扩散条件良好，不会对环境产生不良影响。

鉴于上述情况，在施工过程中施工方应保证施工运输车辆运行状态的良好。在车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物质浓度较低，不会对环境空气质量产生较明显的影响，并且施工期在一般情况下相对运营期较短，随施工期的结束而消失，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。

（2）施工扬尘

施工期间产生的扬尘主要影响项目所在地块的周围，扬尘的影响范围较广，主要表现为空气中的总悬浮颗粒浓度增大，尤其在天气干燥、风速较大时影响更显著。施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

a)风力扬尘及其防治

风力扬尘主要是露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，产生扬尘。为减少风力扬尘，施工单位应减少建材的露天堆放，尽可能堆放在室内或置于围护结构内；经常对施工现场及车辆进出道路进行洒水，以减少扬尘。

b) 动力起尘及其防治

动力起尘主要为车辆行驶产生的扬尘。车辆行驶时产生的扬尘约占总扬尘的 60%以上，不同路面清洁程度和行驶速度直接影响着扬尘的产生量。限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效方法。故本环评要求建设单位在施工期间要对车辆行驶的路面

实施洒水抑尘，每天应洒水 4～5 次，这样可使扬尘减少 70%左右，有效的控制施工扬尘，并将 TSP 的污染距离缩小到 20～50m 范围内。

本评价根据施工现场扬尘实测资料，对其进行综合分析。下表列出了北京环科院对不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表 5-1　　某建筑施工工地扬尘监测结果　　单位：mg/m³

监测位置	工地上风向50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303～0.328	0.409～0.759	0.434～0.538	0.356～0.465	0.309～0.336	平均风速2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.39	0.322	

表 5-2　　某施工现场扬尘监测结果　　单位：mg/m³

距工地距离(m)	10	20	30	40	50	100	备注
场地未洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33	春季测量
场地洒水	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238	

由上表可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.5m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。同时也可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度。经过采取措施后，项目施工期产生的废气对项目周边保护目标等影响较小，且是暂时的，随着施工期的结束而结束。

（3）焊接烟尘

项目施工期产生焊接烟尘 20kg；由于管道分标段施工，局部地段的施工周期较短，且施工机械具有流动性和分散性，因此环境影响较小，且影响是暂时的，随着施工期的结束而结束。

综上所诉，施工期产生的各类废气量较小，具有临时性和短时性，并且由于项目涉及范围较广，所以在施工结束后，所产生的不利影响将消除。

5.1.2 施工期废水

（1）生活污水

本项目施工队伍的吃住租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。本管道工程线较短，若无现有处理设施可依托，则采用防渗旱厕进行处理，统一收集后用于施肥。由于生活污水局部排放量很小且不排入地表水体，因此施工期生活污水对地表水环境影响很小。

（2）试压水

管道工程试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压。试压废水中的主要污染物为悬浮物，试压完成后试压水，沿管线返回抚顺石化公司储运厂、抚顺石化公司石油三厂废水池，由此两家各自集中循环使用、处理。

5.1.3 施工期噪声

施工期噪声对环境的影响主要来自管线的施工建设中。

（1）施工期主要噪声源

本次管道施工设备主要有机械噪声、车辆噪声，机械噪声有挖掘机、推土机、轮式装载机、吊管机、电焊机、柴油发电机组等，各机械、设备和车辆等，其噪声级在84～98dB(A)范围内。

（2）施工噪声预测模式

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$Lp=Lpo-20lg(r/ro)-\triangle L$$

式中：Lp——距声源r米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lpo——距声源ro米处的参考声级，dB(A)；

ro——Leo噪声的测点距离（5米或1米），m。

△L——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

（3）施工期预测方法及预测结果

采用点声源衰减模式预测管道施工噪声对环境的影响。预测结果见下表。

表 5-3　施工机械产噪值一览表　单位：dB(A)

机械名称	测点距离位置（m）	噪声值 dB(A)	预测结果 dB(A)					
			10m	20m	50m	100m	120m	140m
挖掘机	5	84	64	58	50	44	42	41
推土机	5	86	66	60	52	46	44	43
电焊机	1	87	67	61	53	47	45	44
轮式装载机	5	90	70	64	58	50	48	47
吊管机	5	81	61	55	49	41	39	38
冲击式钻机	1	87	67	61	53	47	45	44
柴油发电机组	1	95	75	69	61	55	53	52
昼间超标值 70 dB(A)			5	0	0	0	0	0
夜间超标值 55 dB(A)			6～20	3~14	3～6	0	0	0

本项目施工工作量不大，而且机械化程度不高，由此而产生的噪声对周围区域环境

有较少的影响。且这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部特性。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间70-75dB(A)，夜间55dB(A)。从上表可知，施工机械昼间噪声在距施工场地20m处和夜间噪声距施工场地100m处符合标准限值。因此，项目施工对周围居民有一定影响，经采取措施后，噪声值将低于70dB（A），本项目工程量较小，施工周期较短，故施工产生的噪声，只短时对局部环境造成影响，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束，故对周围环境的影响可被接受。

5.1.4 施工期固体废物

本项目施工期产生的固体废弃物主要有建筑垃圾以及施工、管理人员生活垃圾。

建设项目在施工过程中会产生少量建筑垃圾等固体废物，应及时妥善地处置，禁止胡乱堆放，应运输到建筑垃圾场处理；因此，在本项目建设期间必须加强对建筑垃圾的环境管理，避免其对环境造成的不良影响。施工人员产生的生活垃圾要送到指定的环卫垃圾箱中，由环卫部门统一处理，避免生活垃圾污染周边环境。

施工中，泥浆采用泥浆净化设备，将使用过的泥浆进行分离处理。将分离后的泥浆利用封闭式泥浆罐车运送至沈阳市苏家屯区四环路南侧穿越沈营路，用于“五洲城-沈营路穿越工程项目”；完工后，清理施工场地，处理泥浆，恢复地貌。

综上所述，该项目建设期间采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大，在施工期结束后将一并消失。

5.1.5 施工期地下水环境影响分析

管道试压对地下水的影响分析

管道试压是对管道强度和严密性进行检验的重要方法，它是管道投用和管道大修、更新管道后必须进行的检验项目。根据可研，本项目采用水压试验。试压过程中，如遇管道密闭性不好、管道破损等情况，将有少量试压水渗漏到下方土层。根据管道铺设的有关规定，试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机脏物，水的pH为5～8，水中有害盐类（尤其是氯化物）的浓度应低于1000mg/L。经类比同类工程试压废水的水质，管道试压废水中除含有因管道中的泥沙、铁屑等导致的悬浮物外，一般不含有其它污染物，本身水质较好。因此，试压用水本身是清洁的。即便在有少量试压水外泄的情况下，也不会对当地地下水造成影响。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测与评价

本工程为沈抚输油管道（东段）重建工程，新建两条输油管线，管线采取无缝焊接方式，运营期无废气污染源，Pmax＜1%，评价等级应为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，可不做大气环境影响预测预评价。

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

本工程为沈抚输油管道（东段）重建工程，新建两条输油管线，管线采取无缝焊接方式，项目不包括首站和转运站等设施，营运期无生产废水产生，不会对项目周边环境产生影响。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水评价为三级。

5.2.3.1 预测范围及时段

预测范围、时段、内容和方法均应根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定。为了很好的预测项目的建设对地下水环境的不利影响以及项目运营过程中污染物质的扩散运移情况，本项目的预测时段分为 100d、365d、1000d、7300d。

5.2.3.2 预测因子

由于本项目为输油管道项目，正常运行情况下不产生废水，不会对地下水环境造成影响，所以仅考虑非正常工况即管线破损溢油时，对周边地下水环境造成的影响，选取污染物为石油类。

5.2.3.3 预测方法

本项目属于地下水三级评价，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，本项目在本次报告中选用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.2.3.4 情景设置及污染源强

（1）正常工况地下水环境影响分析

由于使用 20#无缝钢管，采用定向钻和直埋方式铺设管道，所以在正常工况下，本项目不会产生废水，不会对周边地下水环境造成影响。

（2）非正常工况地下水环境影响分析

对于输油管道油品泄漏，油品管道针孔泄漏不易发现，持续时间长，为连续源；管道破裂一次性泄漏量大，属瞬间源，造成的环境影响较大。因此，泄漏时，选取最不利情形即管道断裂进行事故源强进行分析。本评价参考按美国矿业管理部（MMS）管道油品泄漏量估算导则（MMS2002-033）给出的估算模式计算原油的泄漏量，该模式由两部分组成，一部分是阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量，另一部分是关闭阀门前的泄漏量，两项之和即为总泄漏量，计算式为：

$$Vrel = 0.1781 \cdot Vpipe \cdot frel \cdot fGOR + Vpre\text{-}shut$$

式中： Vrel ----原油泄漏量，bbl（1 桶=0.159 吨）

Vpipe---管段体积，ft^3（$1ft^3 = 0.0283m^3$）；

frel---最大泄漏率，取 0.2

fGOR---压力衰减系数，取 0.2

Vpre-shut--截断阀关闭前泄漏量，bbl。

$V_{pre-shut} = Q \cdot t$（其中 Q-管道流速；t-关闭阀门前泄漏时间）

根据建设单位油品输送工程的长期运行经验，在发生管道发生破裂后，一般情况下，站场内的输油泵可在 1 分钟内关闭，一旦出现泄露事故，在 15 分钟可以将阀门关闭，本评价按照 15min 作为截阀关闭前的泄漏时间。管道断裂处柴油继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。

经计算，柴油泄漏量为约 210t，由于柴油具有粘性，且发现柴油泄露后采取紧急措施减少污染，预计有 0.01%的柴油渗入到地下水中，并随地下水流迁移扩散。不考虑岩层吸附、降解等作用，估算的柴油进入地下水量为 21kg。

5.2.3.5 地质与水文条件

1）地形地貌

冲洪积平原地貌，地形略有起伏，沿线主要为旱田。地层岩性上部为粉质黏土，黄褐色， 可塑～硬塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度、韧性中等，局部揭露为黏土；局部地区 下部为中砂，浅黄色～灰色，呈稍密～中密状态，很湿～饱和，矿物成分以石英长石为主， 含少量暗色矿物。

剥蚀丘陵地貌，地形有起伏，沿线主要分布有农田；地层岩性上部为粉质黏土，黄褐色，呈硬塑～坚硬状态，为花岗岩残积土，局部含中粗砂、角砾、碎石；下部为花岗岩，全风化～ 强风化，棕红色～灰褐色，块状构造，结构大部分破坏，风化裂隙发育，岩体破碎。

（2）水文地质条件

①地下水的形成

地貌、地质构造、岩性等地质条件是区域地下水形成的基础。

本区地貌主要是低山、丘陵，面积约占全区的 90%以上，地势陡峭，山峦起伏，沟谷纵横，基岩裸露。组成岩性主要为太古界鞍山群侵入岩、花岗岩及石英岩等变质岩系。由于基岩出露位置较高，风化裂隙和节理裂隙均较发育，有利于吸收地下水，使基岩裂隙处于积极交替的水文地质环境之中，但水量不大，基岩分布区，第四纪厚度较薄且颗粒较粗，也有利于降水的下渗，形成基岩裂隙水。

其次，在低山丘陵区尚分布有中元古界碳酸盐类、中生界碎屑岩、火山碎屑岩等，赋存裂隙岩溶水和孔隙裂隙水。此外，在本区中部分布有第三系粘土岩，碎屑岩及少量火山碎屑岩，富水性较差，亦未见泉水出露。

第四纪地层主要沿浑河河谷及其两侧支谷呈带状展布，面积约占全区的不足 10%，组成河漫滩和阶地及山间河谷平原和山间谷地。岩性多砂砾卵石层，孔隙发育，厚度稳定，利于地下水的赋存，其中浑河河谷全新统砂砾石层富水性较好，单井出水量 1000~3000m³/d，最大可达 6000m³/d。

在浑河较大的支流河谷中（章党河、东洲河、李石河、社河）也分布有第四系全新统冲洪积堆积层，其下部为砂砾石含水层连续性较好，但因其厚度小，故富水性较差，单井出水量 300~500 m³/d。浑河两岸以及支谷沉积有第四系上更新统堆积物，岩性主要为粘质砂土和粘土，局部夹砂砾石薄层或透镜体，能接受大气降水的入渗和低山丘陵区地下迳流的侧向补给，含少量的孔隙水。

区内历经多次构造变动，以浑河断裂为主导的构造断裂十分发育，具有一定规模的断层 20 余组，断层长一般 5km～10km，最长几十公里，宽 10m~20m，最宽 5km。这些纵横交错的断裂构造，不仅产生断层破碎带，同时使裂隙、节理成束状密集发育，形成网状的赋存地下水的空间。由于构造的切割，进一步促成构造裂隙，基岩裂隙和风化裂隙的连通，构成了孔隙含水介质，据龙凤矿露天开挖面统计，第三系凝灰岩裂隙率达 30%以上，上部孔隙水和大气降水可以直接渗入节理裂隙和破碎带内，形成地下水。

②地下水的运移规律

地下水的运移规律和迳流特点，以地形坡降为主导，含水介质结构为基础，不停顿地从山地运移到山前坡麓，再汇集到平原河谷，宏观流向由东到西。区内大面积的基岩裂隙水，由于切割强烈，地下水水力坡度较大，有利于地下水的运移。此外，由于构造作用强烈，断层、节理、裂隙十分发育，为地下水的运动提供了条件。

在山前坡麓地带，狭长的坡洪积层中和二级基座阶地的冰水积地层中，由于岩性颗粒不均，分选磨圆较差。所以，迳流迟缓。

在浑河和各大支流中下游冲洪积层和漫滩区，含水层颗粒粗，分选、磨圆好，地下迳流通畅，属循环交替积极地带。

③地下水的排泄方式

地下水的排泄是受一定地貌条件制约的。丘陵山区的地下水由高处向低处渗流。当含水层被切割，地下迳流便以面流和点流形式溢出地面，这便是泉。除泉水排泄外，其余则以地下渗流的形式或河谷潜流呈水平方式面状排泄。

此外，低山丘陵区的植被发育，森林覆盖面积较大，粗壮的树木，根深叶茂，其根部吸收和叶面蒸发，是山地垂直排泄地下水的一种形式。

平原区地下水，尤其在枯水季节，主要以水平迳流的方式向河流排泄，补给河水。其次，尽管抚顺地区没有大型集中市政地下水水源地，但工业井和农业井开采量可达30万m^3/d，这也是平原区消耗地下水的重要方面。

5.2.3.6 水文地质参数的确定及模型概化

根据水位统测，水力梯度为3.45-4.55%；根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），粗砂、角砾渗透系数为20m/d；经计算，场地内地下水渗透速度为0.487m/d；纵向弥散系数取经验值0.5m2/d，横向弥散系数取纵向弥散系数的1/10，即0.05 m2/d。根据场地的水文地质条件，将粗砂、角砾概化为含水层，层厚取5m，有效孔隙度取0.15。

5.2.3.7 溶质运移数学模型

（1）瞬时注入示踪剂—瞬时点源型模式

假定渗流区域为无限平面，地下水具有一维流动，流速u为常数，在t=0时刻在P处瞬时注入质量为m的示踪剂，此时示踪剂的扩散可视为二维弥散。

取流动方向为 x 轴正方向，y 轴与其正交。坐标原点位于示踪剂投放点。则与此相对应的定解问题为：建立水动力弥散方程

$$\begin{cases} \dfrac{\partial C}{\partial t} = D_L \dfrac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_T \dfrac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u\dfrac{\partial C}{\partial x} & (x,y)\in\Omega, t>0 \\ C(x,y,t)=0 & x,y\neq 0, t=0 \\ C(\pm\infty,y,t)=C(x,\pm\infty,t)=0, & t\geq 0 \\ \int_{\infty}^{+\infty}\int_{\infty}^{\infty} n\cdot C dxdy = m, & t>0 \end{cases}$$

式中：t 为示踪剂投放的时段；C(x，y，t)为在 t 时刻的（x，y）处减去背景值的示踪剂浓度；u 为地下水实际流速；DL 为纵向弥散系数；DT 为横向弥散系数；n 为渗流区介质孔隙度；m 为单位厚度渗透介质中投放示踪剂的质量。微分方程的解析解为：

$$C(x,y,t)=\frac{m}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}-\frac{y^2}{4D_T t}} \qquad 5-2$$

（2）连续注入示踪剂—平面连续点源型模式

我们可将连续点源的作用视为无数瞬时点源作用之和，而瞬时点源的结果已有解，因而可通过积分得到所要求的解。其公式为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2 t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

mt—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m2/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m2/d；

π—圆周率；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$—第一类越流系统井函数。

上式即为平面稳定连续注入点源的解。当 t 较长时，上式简化为

$$C(x,y)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_LD_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}K_0\left(\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}\right) \quad 5-4$$

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。③保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

5.2.3.8 地下水环境影响预测

（1）预测结果

在该工况条件下，石油类污染预测结果见下表（石油类标准限值采用《生活饮用水标准》，0.3mg/L;检出限 0.01mg/L）：

表 5-4　　石油类泄漏污染潜水含水层影响范围表

污染年限（天）	下游最大污染物浓度（mg/l）	影响最远距离（m）	超标面积 m^2
100	327.74	47	1396
365	89.79	85.65	4126
1000	32.77	187.73	9044
7300	4.51	1387.58	670000

综上所述，管道泄漏对管道附近潜水含水层水质将造成一定的影响，石油类污染物在含水层中的超标时间长，运移距离远。此外，通过设置监测井和及时清理溢油，可进一步控制事故泄露对管道区域含水层的影响。

5.2.4 土壤环境影响预测与评价

本项目生态型土壤环境影响评价工作等级为三级；污染型土壤环境影响评价工作等级为二级。

经分析，本项目营运期主要作业内容为管道输送汽油和柴油，可能引起的土壤污染为管道破损造成的汽油和柴油泄露。由于本项目采用定向钻和直埋结合的管道铺设方式，所以一旦出现管道破损，泄露的油品将对周围土壤造成一定污染，但在采取相应风险防控措施后，环境风险在可接受范围内；受污染土壤可采取挖出转运方式，委托有资质的企业处理，不会对周围环境造成较大影响。

6 生态影响评价

6.1 生态影响现状调查与评价

6.1.1 生态环境调查评价范围

本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

本次评价将管线两侧各 200m 范围作为生态环境现状评价区域，管线两侧各 6m 的区域作为施工扰动评价范围。

6.1.2 生态背景调查

本项目管道全长 11.376km，管道走向选择在低山丘陵地带敷设，沿线地势变化不大。沿线地形地貌为低山丘陵地带，地表植被以农作物为主；从整体看，沿线生态系统类型以农田生态系统为主，还有水域生态系统、森林生态系统和城镇生态系统。每种生态系统类型又由各个独立的生态单元组成；其中，河流、居民点、工矿用地、道路、人工林、人工经济林等这些生态单元镶嵌分布在农田生态系统中，系统呈现出动态的多样性与稳定性。

6.1.3 评价区土地利用现状调查预评价

从管道路由所在区域看，沿线地形主要为低山丘陵；沿线土地利用形态主要以农用地为主，其次为建设用地。农用地以耕地为主，还包括园地、林地、水域等几种类型用地；耕地在丘陵平原地带均有分布。此外，区域内建设用地主要包括住宅用地、工矿用地、交通用地及水利设施用地。

在管道两侧各 100m、面积约 2.28km^2 的评价区范围内，土地利用类型以耕地为主，其次为林地，园地、交通运输用地、住宅用地及工矿仓储用地占地相对较少。



图 6-1 本项目管线走向及周边用地类型图

6.1.4 评价区植被现状调查与评价

厂际管线沿线所经区域属于中温带季风区域，属长白山植物区系。由于人类活动的长期干扰，基本无成片分布的地带性天然植被。沿线经过地区的植被类型几乎都是人工栽培植物。

由现场调查和遥感影像解译统计结果知：管线两侧各 100m、面积约 2.28km^2 的评价区范围内，有植被区域分为自然植被和人工栽培植被，无植被区域以居民点、道路和工矿用地为主。

有植被区域中，自然栽培植被面积很少，占有植被区域不足 10%，主要分布在丘陵地带，以杂草和灌木为主。人工栽培植被以玉米、大豆、高粱等的农作物为主。

无植被区域中，居民点占地面积最大，约占无植被区域面积的 50%；其次为道路。

6.1.5 评价区土壤侵蚀现状调查与评价

管道沿线地势平缓，多年来受到以农耕为主要形式的扰动，地表平坦处主要开垦为耕地。管道沿线地表植被生长情况良好，途径区域内水土流失的类型主要表现为水力侵蚀。

经遥感影像调查统计，管道两侧各 100m、面积约 2.28km^2 的评价区范围内，土壤侵蚀强度主要表现为微度侵蚀和轻度侵蚀，侵蚀面积约 3.5km^2，占评价区总面积的 62.5%，平均土壤侵蚀模数为 363t/(km2.a)，土壤侵蚀总量为 1789.73t/a。

此外，评价区内还有面积约 1km^2 的无侵蚀区域，占评价区总面积的 43.86%。

6.1.6 评价区景观现状调查与评价

根据本次现场调查和遥感影像调查结果统计分析，管线两侧各 100m、面积约 2.28km^2 的评价区范围内，一级景观类型共分为 6 种，即人工林景观、灌丛景观、人工经济林景观、农田景观、人工建筑景观和湿地水域景观。项目评价区无风景名胜区、自然保护区等需特殊保护区域。

从评价区各景观类型面积看，农田景观占地面积最大，且以玉米、大豆、花生田为主的旱田景观为主；其次为人工林景观，以丘陵油松林、长白落叶松林景观为主；再次为人工建筑景观，居住区景观面积最大。

由上述分析可看出，农田景观、人工林景观和人工建筑景观为管道沿线评价区域内的主导景观。评价区的系统稳定性取决于这三种景观共同作用的结果，管道沿线区域因多年来受人类干扰活动，其生态系统处于动态平衡中。

6.1.7 评价区生态系统稳定性与完整性评价

本项目厂际管线全程 11.375km，沿线途经的生态系统类型包括农田生态系统、森林生态系统、城镇生态系统和水域生态系统。其中以农田生态系统为主。

从整条管道沿线生态环境现状看，沿线区域内农田生态系统的完整性较强，人工林地、经济林、居民点、道路、工矿用地等生态单元镶嵌在农田生态系统中，使整个区域系统结构和功能呈现一定的多样性，而该区域的系统稳定性受长期稳定和程度较重的农耕扰动方式和城市建设干扰而又保持着一定的平衡状态。

6.1.8 评价区水功能现状与评价

本项目共计穿越两端河段，分别为古城子河和浑河，采用方式为定向钻。管道沿线地表水系统图如下。

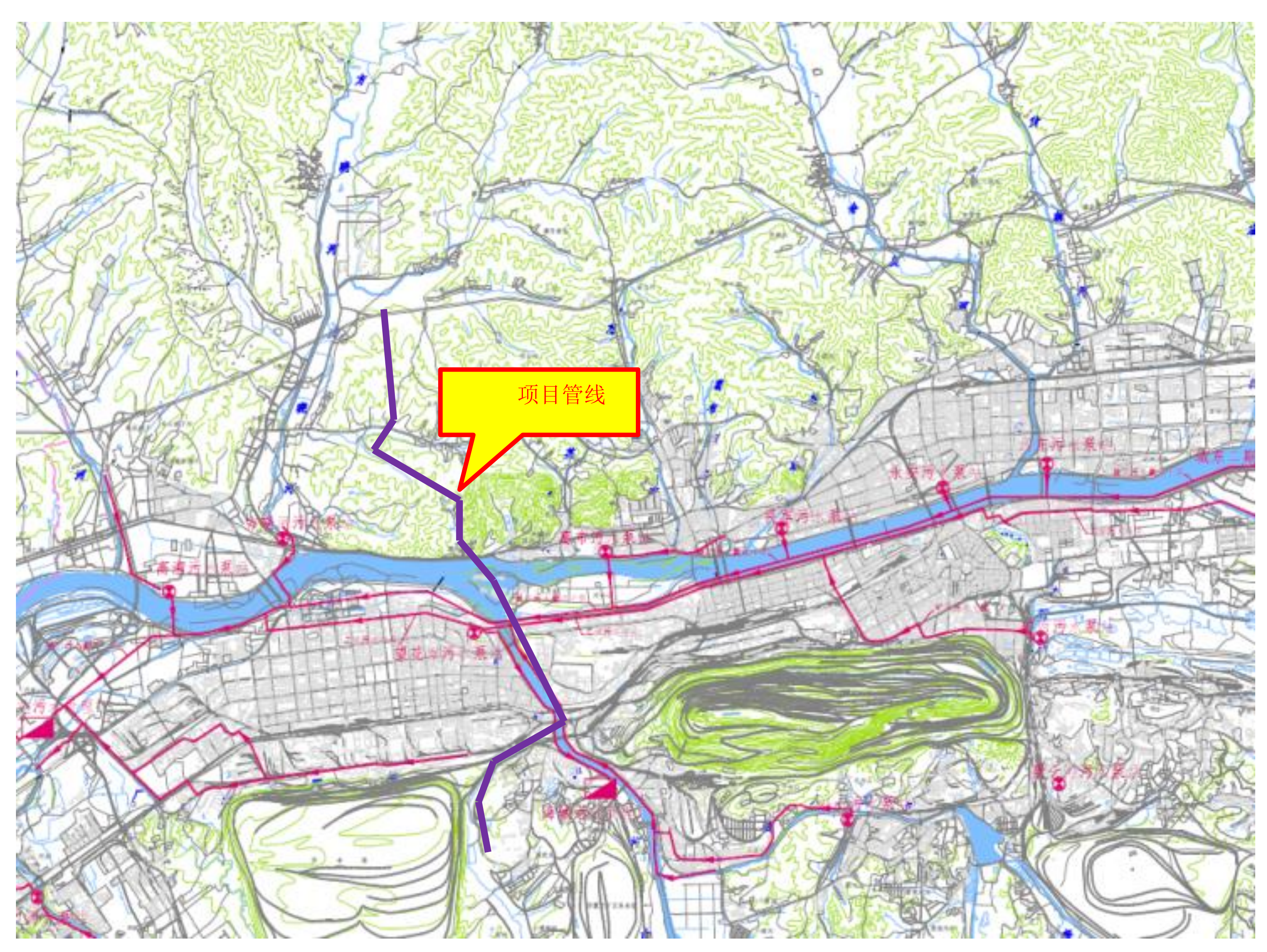


图 6-2 本项目管线走向及水系图

6.2 生态影响评价

6.2.1 施工期影响分析

6.2.1.1 水土流失的影响

建设期由于材料堆放、管理不当，特别是在雨季易受雨水冲刷是物资如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将被冲刷进入水体。因此要采取临时防护措施。临时堆放的土方应压实，保持坡面稳定，以起到减轻水土流失的作用。临时占地位于管线两侧，在注意物料堆放临时占地情况下，不会造成水土流失的影响。

6.2.1.2 占地影响

管道建设工程的性质决定了对生态环境的影响以施工期为主。施工占地是以临时占地为主。从整个区域来讲，其影响不大，但对局部点来讲，其影响可能较大。在施工期，施工活动将占用土地，并造成土壤结构、植被的破坏，直接影响到农业生产的正常运作，从而对该区域农业生态系统的功能造成一定的影响，并使当地农民的收入受到一定的损失。

管道的干扰主要有以下几个方面：

（1）项目管道全长11.376km，工程施工活动碾压、扰动、占用土地主要为管道敷设的临时占地。所以无需新增永久占地，不会对当地土地利用结构产生影响。

（2）本工程的管道施工作业带宽度按6m计。施工作业带主要用于管道挖掘土的堆积，堆管、设备及材料存放用地等。本工程临时占地主要占地类型为建设用地、林地和耕地。由于管道施工中大量使用重型机械，因此这一地带又是重型机械的活动场地，由于不断受机械的碾压和掘土机翻动，土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，植被地上部分基本被破坏。管道施工区附近机械排出的废气、产生的噪声以及飞扬的尘土，对动植物会产生一定的影响，这种干扰主要是在施工时发生，随施工的结束而结束。

（3）管道直埋段共计临时占用农田（滴台缝村玉米地111.4m，东华玉米地312.04m），临时占地面积约为2540m^2，施工截面为伤底3m，下底1m，深度2m的梯形截面，共计挖掘土方约为2540t。施工期挖掘的土壤分类型（耕土、原土等）堆存，施工结束后用于回填。

6.2.1.3 管道穿越河流影响

本项目共穿越两段河流，反别为古城子河和浑河，采用的施工方式均为定向钻，管道距离河床底部较远，对河床影响较小，对河流无不良影响。

6.2.1.4 野生动植物影响

管线施工结束后，根据临时占地原土地类型进行恢复，原为耕地的均采取复垦措施。为便于恢复生产，在开挖时表层土与下层生土分开堆置，回填时将表层土置于顶层；其他非耕地，如林地等则根据不同的立地条件，分别采取植树、种草等绿化措施，恢复建设过程中破坏的植被，提高林草覆被率。

6.2.2 营运期影响分析

6.2.2.1 水土流失影响分析

本项目采取定向钻工艺施工，地面无相应设施和管道留存，管道深埋地下，在营运期不会对水土流失造成影响。

6.2.2.2 动物及植被影响分析

本项目施工完成后，地面无相关管线及设备留存，管线定向钻和直埋深度符合设计要求的情况下，对地表植被影响较小，不会影响农作物生长、发育及产量。

6.2.2.3 景观影响分析

本项目施工完成后，评价区内景观无变化。总体来说原有区域景观情况较好，对周围环境无明显影响。

6.2.3 退役期影响分析

废气输油管道和设备在拆除是会对地表植被产生破坏和影响，同时也可能引起新的水土流失。

退役期废输油管道一般会在放空管道内残留原油，并经过严格吹扫后，拆除管道两端地面连接，并将管道两端封闭，地下管线设施保留不动。评价认为经过严格的残油清理措施后，地下管线部分对生态影响将降到最低。

评价要求建设单位对退役期废气管线应严格执行中石油行业标准《油气管道管理与维护规程》（QSYGD0008-2011）和《报废油气管道与处置规程》（Q/SYGD0239-2014）中对废气管线油品回收、拆除或封存的相关方案要求。采取以上措施后，不会对当地生

态环境造成影响。

6.3 生态保护对策措施

6.3.1 替代方案和避让措施

在管线建设期采取了以下替代和避让措施：

（1）方案选择合理路径，远离居民住宅；

（2）施工方式选择为定向钻和直埋相结合的方式，避免了对地表动物和植物的扰动，降低了环境影响。

6.3.2 施工期生态保护与恢复措施

施工期主要采取定向钻方式，定向钻作业面选用多选用河滩、荒地和自留地等（与居民签有协议，见附件），地表植被较少，对环境影响较小。

施工期直埋作业部分仅有一段，选线位于农田临近便道的一侧，作业时间临近冬季，该农田已无作物耕种。作业时将所有开挖土壤暂存在临近耕地中，并采取围挡、苫布覆盖等防治水土流失的措施，在作业结束后，所有土壤均回填，由于管道埋藏较深，所以不会对农田作物造成不利影响。

6.3.3 营运期生态保护与恢复措施

（1）在管线上方设置各种标志，以防各类施工活动对管线的破坏；

（2）本工程事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此需对事故风险严加防范和控制。加强日常生产的监督管理和安全运行检查工作，制定详细的安全生产操作规程；

（3）加强宣传教育，提高输油管线沿线居民的环保意识，禁止在输油管线沿线附近取土，已避免造成输油管线破坏、导致泄露污染事件；

（4）建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对道路和输油管线沿线生态环境的监测与评估，及时发现滑坡、塌陷、泥石流等隐患，提前采取防治措施。

（5）对于输油管线泄露造成的土壤污染，应该将收污染的土壤挖出后集中处理，并及时覆土恢复。

6.4 生态环境影响评价结论

本项目共计铺设两条输油管线，工程不同阶段对生态环境的影响略有不同，施工期主要体现在土地利用、土壤、动物及植被、景观、水土流失等方面，从现场踏勘情况分析，施工期对区域生态影响较小，项目区域生态恢复良好；运行期主要体现在土壤方面，当在正常运行状态下影响较小，事故状态（管道泄漏）会造成管道附近的土壤污染，需要采取挖土集中处置以及覆土恢复等方式处理。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本项目开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，对生态环境的影响较小。

7 环境风险分析

7.1 风险评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测拟建项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目管道所输送的汽油和柴油具有易燃的特性，一旦发生火灾、爆炸事故，会对环境和人体健康造成危害。

根据按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ。/T169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办[2006]4号文），本次环境风险评价采用对项目风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，提出合理可行的减少环境风险的事故应急措施及应急预案，为项目设计和环境管理提供资料和依据，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目环境风险评价的主要目的是：

1、根据项目特点，对管道工程存在的各种事故风险因素进行识别；

2、针对可能发生的主要事故，分析汽油和柴油（由于同等情况下柴油泄漏量加大，所以选取柴油为主要分析目标）泄漏到环境中可能导致的后果，包括对自然环境和社会环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施；

3、有针对性地提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案，以及现场监控报警系统。

7.2 风险识别

7.2.1 风险识别范围及风险类型

7.2.1.1 汽油和柴油的风险性

本项目为汽油和柴油输送项目，主要危险物为汽油和柴油。

汽油：

物理性质：轻质石油产品,无色至淡黄色的易流动液体。主要组分是碳四至碳十二烃类,容易燃烧,不溶于水，易溶于苯、二硫化碳和醇，极易溶解脂肪。其蒸汽与空气形成爆炸混合物。相对密度 670kg/m3～710kg/m3（液体）、熔点＜-60℃、沸点 40℃～200℃、闪点-50℃、自燃点 415℃～530℃、爆炸极限 1.3%～6.0%（体积）、车间空气最高容许浓度为 300mg/m3。

危险特性：汽油蒸汽与空气易形成爆炸性的混合物。汽油即使在较低的气温下都能蒸发，1kg 汽油大约可以蒸发出 0.4m3 的汽油蒸汽。汽油蒸汽与空气易混合达到一定浓度范围时，遇火即能爆炸。爆炸的危险性取决于该物质的爆炸下限和爆炸上限范围。物质的爆炸下限越低或爆炸范围越宽，爆炸危险性就越大。汽油的爆炸极限为 1.3%～6.0%体积浓度之间，空气中汽油蒸汽浓度达到 3%时，所产生的爆炸压力最高。与氧化剂会发生强烈反应，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。

健康危害：有毒或汽油蒸汽有毒。毒性为低毒类。为麻醉性毒物。主要作用是使中枢神经系统机能紊乱，低浓度引起条件反射的改变，高浓度引起呼吸中枢麻痹。对脂肪代谢有特殊作用，引起神经细胞内类脂质平衡失调、血中脂肪含量波动、胆固醇和磷脂的改变。依其成分、品种不同，毒性不同。汽油在加入有些添加剂后毒性增加；在气温升高或其蒸气与一氧化碳同时吸入时毒性增强；因其中不饱和烃、硫化物和芳香烃含量增加，毒性也相应增加。

中毒表现：（1）轻度中毒与一般麻醉毒物中毒相似，如头晕、剧烈头痛、心悸、四肢无力、视力模糊、恶心呕吐、步态不稳、易激动和四肢震颤，有时有晕厥现象。汽油蒸气对粘膜有刺激作用。（2）重度中毒在我国极少见。在极高汽油蒸气浓度下，可引起意识突然丧失，呼吸停止而死亡。另一种类型为出现精神症状，惊恐不安、欣快感、幻觉、无原因的哭笑、乱说、骚动以及癔病样发作等。汽油液体直接吸入呼吸道可引起支气管炎；支气管肺炎水肿和渗出性胸膜炎。侵入胃引起剧烈上腹痛。由于汽油吸收，可出现全身中毒症状。汽油吸入性肺炎经过积极治疗，一般数周痊愈。

个体防护：操作人员按要求着装，严禁穿有铁钉的鞋、化纤服装进入现场，使用不产生火花的工具。操作员要避免直接接触汽油，汽油泄漏时，应佩戴必要的劳动保护用品，如防毒口罩、空气呼吸器、长管防毒面具，进入有高浓度汽油蒸气环境时应带送风式防毒面罩防止中毒。

柴油：

物理性质：稍有粘性的棕色液体。相对密度 840kg/m^3～900kg/m^3（液体）、熔点＜-18℃、沸点 282℃～338℃、闪点 38℃、爆炸极限 0.6%～6.5%（体积）。

危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

防护：操作人员应佩戴自吸过滤防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，现场使用防爆型设备，配备消防器材等安全防护措施。

7.2.1.2 伴生污染物的风险性

汽油和柴油燃烧引起火灾、爆炸，生成 CO、SO_2、NO_2 等二次污染物的风险性。

表 7-1　　CO 物质特性一览表

<table>
<tr><td colspan="2">中文名称</td><td>一氧化碳</td><td>英文名称</td><td>carbon monoxide</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式</td><td>CO</td><td>分子量</td><td>28</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAS 号</td><td colspan="3">630-08-0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">危险性</td><td>危险性类别</td><td colspan="3">第 2.3 类毒性气体</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="3">吸入，吸入后头痛，意识模糊，头晕恶心，神志不清。</td></tr>
<tr><td>环境危害</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>燃爆危险</td><td colspan="3">本品极易燃。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">急救措施</td><td>皮肤接触</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>眼睛接触</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>吸入</td><td colspan="3">新鲜空气，休息。必要时进行人工呼吸，给与医疗护理。</td></tr>
<tr><td>食入</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">灭火剂</td><td colspan="3">二氧化碳、雾状水、干粉。</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏应急处理</td><td colspan="3">撤离危险区域，转移全部引燃源，通风。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">接触控制与个体防护</td><td rowspan="4">接触限值</td><td colspan="2">LC50 (mg/m^3)</td><td>2069</td></tr>
<tr><td colspan="2">最高容许浓度（mg/m^3)</td><td>35</td></tr>
<tr><td colspan="2">短时间接触容许浓度（mg/m^3)</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">IDLH (mg/m^3)</td><td>1700</td></tr>
<tr><td>呼吸系统防护</td><td colspan="3">通风，局部排气通风或个体呼吸防护。</td></tr>
<tr><td>眼睛防护</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>身体防护</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>手防护</td><td colspan="3">-</td></tr>
</table>

	其他防护	-		
理化特性	外观与性状	无色无味气体		
	熔点（℃)	-205	沸点（℃）	-191
	闪点（℃)	易燃气体	引燃温度（℃）	-
	爆炸上限%(V/V)	12.5	爆炸下限%(V/V)	74.2

表 7-2　　SO2 物质特性一览表

标识	英文名：sulfur dioxide		分子式：SO2	分子量：64.06
	危险货物编号：23013		CAS 号：7446-09-5	
	RTECS 号:		IMDG 规则页码：	UN 编号：
理化性质	外观与形状	无色气体，特臭。		
	熔点（℃）	-75.5	闪点（c)	-6.67 ～32.2
	沸点（℃）	-10	临界压力(MPa)	7.87
	相对密度（水=1）	1.43	饱和蒸汽压(kPa)	338.42(21. 1C)
	相对密度（空气=1）	2.26	爆炸下限(V%)	-
	燃烧热（kcal/kg）		爆炸上限(V%)	-
	临界温度（℃）	157.8		
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂		
毒性及健康危害	接触限值	LC50	6600mg/m^3(1 小时，大鼠吸入)	
		短时间接触容许浓度（mg/m^3)	10	
		IDLH (mg/m^3)	270	
	侵入途径	吸入		
	毒性	轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数 小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。 皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。		
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强 烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃 建规火险分级：			
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	燃烧(分解)产物：氧化硫。		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。		
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		

表 7-3　　NO2 物质特性一览表

类别	项目	内容	项目	内容
标识	英文名：nitrogen dioxide		分子式：NO_2	
	危险货物编号：23012		CAS 号：10102-44-0	
理化性质	外观与形状	黄褐色液体活气体，有刺激性气味		
	熔点（℃）	-9.3	闪点（c）	-
	沸点（℃）	22.4	临界压力(MPa)	10.13
	相对密度（水=1）	1.45	饱和蒸汽压(kPa)	101.32kPa(22℃)
	相对密度（空气=1）	3.2	爆炸下限(V%)	-
	燃烧热（kcal/kg）	-	爆炸上限(V%)	-
	临界温度（℃）	158		
	溶解性	溶于水		
毒性及健康危害	接触限值	LC50（mg/m^3）	126(4 小时，大鼠吸入)	
		中国 MAC（mg/m^3）	5	
		IDLH (mg/m^3)	96	
		短时间接触容许浓度（mg/m^3）	10	
	侵入途径	吸入		
	毒性	亚急性和慢性毒性		
	健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可		
		出现迟发性阻塞性细支气管炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃，但可助燃		
	危险特性	本品不燃烧，但可助燃。具有强氧化性，遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。		
	稳定性	燃烧(分解)产物：氮氧化物。		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、磷、硫。		
	灭火方法	灭火剂：干粉、二氧化碳，禁止用水、卤代烃灭火剂灭火		

7.2.2 生产设施风险识别

本项目为管道工程，唯一风险源为输油管道。因此，在生产过程中存在的主要设施风险因素有：汽油和柴油泄露、火灾风险。

本项目环境风险涉及的生产装置存在的危险、有害因素分布见下表。

表 7-4 生产设备主要风险因素识别表

工艺风险	风险类型	危害
管线工艺	泄漏	污染地下水、地表水、土壤和生态环境；引起火灾爆炸
	火灾	财产损失、人员伤亡、污染环境

管道及其输送系统具有多种危险因素。当出现事故时，输油管道释放出的汽油和柴油遇明火后产生的燃烧热辐射伤害，此外汽油和柴油燃烧过程中的伴/次生物质也会对大气环境造成污染。

7.2.3 物质风险识别

本项目所使用和涉及的主要物料有汽油和柴油，属于易燃液体，在营运过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，极易导致火灾事故的发生。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《化工产品物性词典》及《毒理学数据》等相关资料对本项目有关的主要物料的毒性及其风险特性进行识别。主要环境风险因子为汽油和柴油。

7.2.4 重大危险源辨识

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《重大危险源辨识》(GB18218-2009)中危险物质临界量的规定。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量极为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定位重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$q1/Q1 + q2/Q2+\cdots+qn/Qn\geq 1 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

式中：

q1，q2，…，qn—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q1，Q2，…，Qn—与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）

本项目为沈抚输油管道（东段）重建工程，根据建设单位提供的数据，生产时管道内汽油最大存量为 1233.5t，柴油最大储量为 2236.3t，临界量 2500t，因此构成重大危险源。

7.3 风险评价等级及评价范围

7.3.1 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)规定，风险评价的级别划分如下：

（1）危险物质及工艺系危险性（P1）分级

由于拟建项目存在涉及到可燃、易燃危险物质的汽油和柴油，新项目管道输送油品在线量约为汽油 1233.5t 和柴油 1439.1t，根据《重大危险源辨识》（GB18218-2014），临界量为 2500t（1＜Q≤10）；行业及生产工艺（M）为“油气管线”，M=10（M3：5＜M≤10）；所以根据本项目危险物质及工艺系危险性分级为 P4。

（2）大气环境敏感度

根据本项目特征和项目周边敏感目标情况，可判断本项目为油气输送管线项目，项目管道周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 1000 人；所以本项目大气环境敏感度为 E3.

（3）地表水环境敏感程度

由于本项目营运期无废水外排，所以本项目地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”；环境敏感目标分级为 S3；即本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（4）地下水环境敏感程度

根据本项目特点，本项目地下水功能敏感性分区为“不敏感 G3”；根据《沈抚输油管道（东段）重建工程岩土工程勘察报告》，本项目包气带防污性能分级为 D3；即本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

综上所述，本文项目环境情况为为“中度危害 P3”和“环境低度敏感区 E3”，环境风险潜势判断为Ⅱ级，评价工作等级为三级。

7.3.2 评价范围

根据以上评价等级和对各种污染事故危险性的判定，确定本次风险评价等级为三级。

评价范围为以管道两侧200m内作为环境风险评价范围。

7.3.3 环境风险保护目标识别

7.3.3.1 集中居民区

本工程部分管段沿线人口分布较为密集，近距离居民区分布详见下表

表 7-5　近距离居民分布表

序号	环境保护目标	方位	距项目最近距离（m）	人口数
1	演武	S	500	2000
2	青年新村	N	2000	800
3	格林水鑫苑	W	300	2000
4	浑河雅居	W	300	2000
5	香水湾	W	200	1000
6	滴台缝村	穿越	/	600
7	东华村	穿越	/	1000

7.3.3.2 地表水

本工程管道穿越2段河流，主要包括古城子河和浑河。这两条河流下游10km内无饮用水水源保护区、取水口、水库、湿地、保护区。穿越河流情况如下表：

表 7-6　穿越河流情况表

序号	环境保护目标	方位	距项目最近距离（m）	人口数	规划功能区环境目标
1	古城子河（石文-河口）	穿越	/	/	Ⅳ类
2	浑河市区段（门进河-七间房）	穿越	/	/	Ⅳ类

7.4 国内外输油管道事故统计与分析

7.4.1 国外输油管道事故类比统计与分析

7.4.1.1 美国同类事故统计与分析

OPS(Office of Pipeline Safety)美国联邦政府指定的输油和输油管道管理部门，目前管理着230万英里的油气管线，管道事故资料较详实，逐年统计了事故次数和所造成的危害后果，可以作为本项目类比分析依据。

表 7-7　　　　美果输油主干网管道及其事故后果统计

年份	长度		事故	伤亡数，人		财产损失	事故危害
	mile	km	数次	死亡	受伤	(美元）	伤亡/(次.km.a)

1990	148950	239661	180	3	7	15720422	2.30E-07
1991	150341	241899	216	0	9	37788944	1.70E-07
1992	152511	245390	212	5	38	39146062	8.30E-07
1993	165781	266742	229	0	10	28873651	1.60E-07
1994	155208	249730	245	1	7	62166058	1.30E-07
1995	153549	247060	188	3	11	32518689	3.0 E^{-07}
1996	154843	249142	194	5	13	85136315	3.7 E^{-07}
1997	155038	249456	171	0	5	55186642	1.2 E^{-07}
1998	163567	263179	153	2	6	63308923	2.0 E^{-07}
1999	156786	252269	167	4	20	86355560	5.7 E^{-07}
2000	154733	248965	146	1	4	150555745	1.4 E^{-07}
2001	158489	255009	130	0	10	25346751	3.0 E^{-07}
2002	161189	259353	147	1	0	51633852	2.6 E^{-07}
2003	160868	258837	435	0	5	67415900	1.5 E^{-07}
2004	161670	260183	377	5	16	165906378	2.1 E^{-07}
2005	159512	256710	369	2	2	306343221	4.2 E^{-07}
2006	169346	272536	355	0	2	75180227	2.1 E^{-07}
2007	171032	275249	330	4	10	60321269	1.5 E^{-07}
2008	169322	272497	376	2	2	126325763	3.9 E^{-07}
2009	175000	281635	337	4	4	66958815	8.4 E^{-07}
平均值	151136	243230	248	2.1	8.7	80159459	2.0 E^{-07}

从上统计结果看出，在1990年～2009年的20年里，美国输油主干网管道共发生了4957次事故，年平均事故率约247.9次，平均每年伤亡人数在10.8人左右，平均每年财产损失在8015万美元左右，造成的伤亡为2.0×10-7伤亡/ (次•km•a)。

7.4.1.2 西欧同类事故统计与分析

（1）泄露事故频率统计分析

从CONCAWE(欧洲石油公司环境、健康、安全协会）对西欧管线1971～2012年42年的事故统计数据分析结果看，管道综合事故率（事故频次/1000km•a)5年移动平均，从70年代中期的1.1降至2012年的0.2，近5年泄漏次数统计平均移动介于18～8.7间，泄漏次数逐年降低（见下图）。

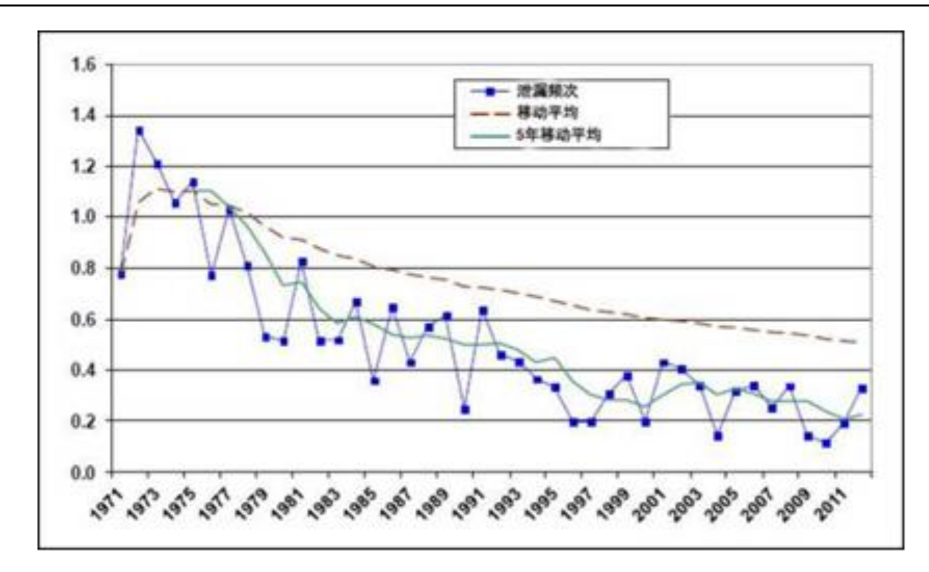


图7-1 欧洲石油公司综合事故率（泄露次数/1000km）

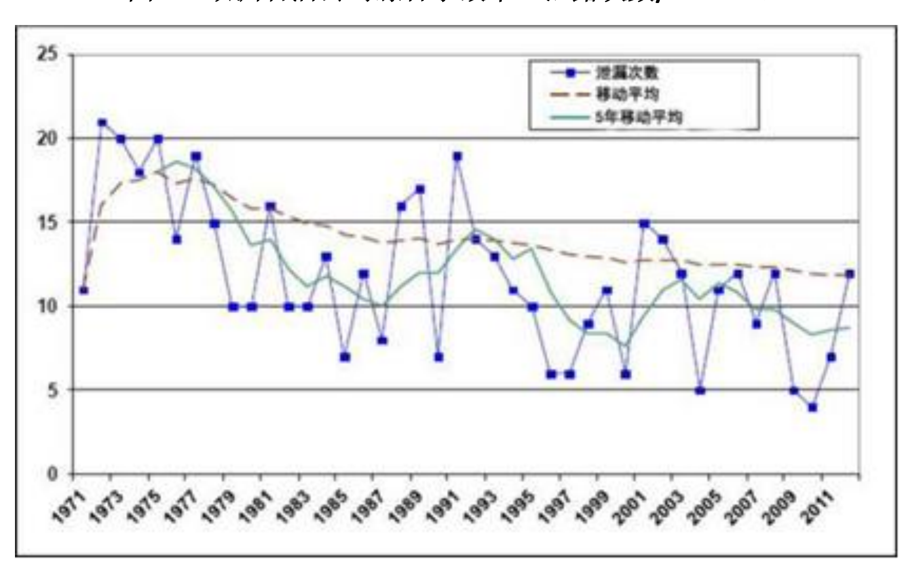


图7-2 泄露次数统计（次/a）

（2）事故原因统计分析

CONCAWE将管道事故分为5类，包括：①第三方破坏；②自然灾害；③腐蚀；④错误操作；⑤机械故障。从分类统计数据可以看出，管道泄漏事故以第三方破坏、机械故障、腐蚀三种事故类型为主，并且第三方破坏所造成的事故占比例最高，各时间段比例接近。自然灾害造成的事故比例最低且呈逐渐降低趋势。

表 7-8　　管线泄露综合事故率分类统计结果

泄漏原因	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010
	比例，%	比例，%	比例，%	比例，%
第三方	42	38	44	44
自然灾害	5	3	2	1
腐蚀	16	23	22	17
误操作	7	12	8	2
机械故障	30	24	24	36

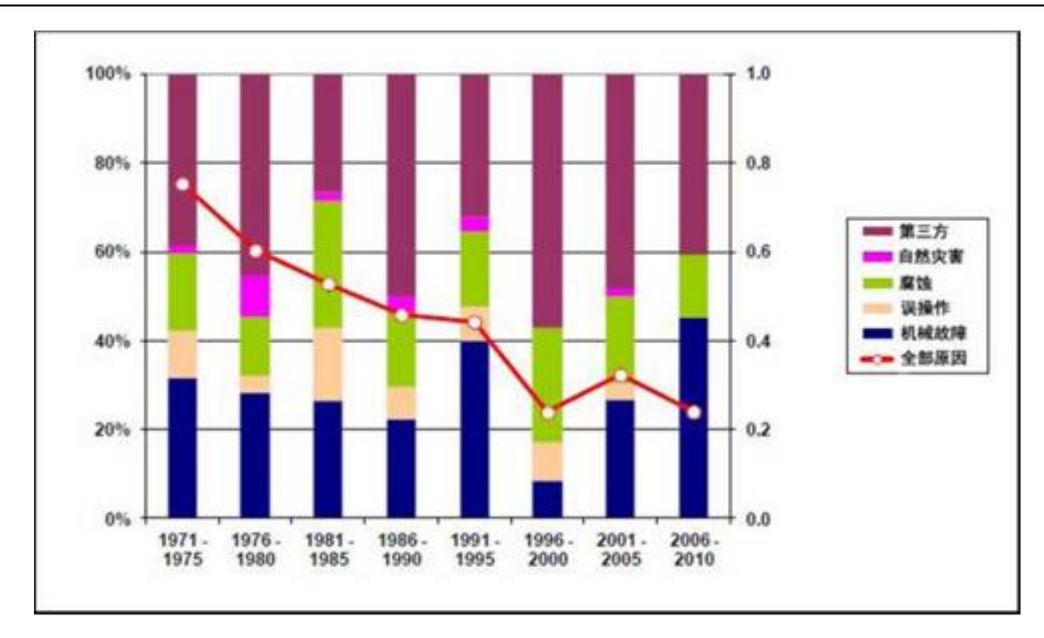


图7-3 分类统计泄露次数（次/1000km）

（3）事故泄漏量和回收量统计分析

CONCAWE统计了42年来输油管道破损程度及泄漏原因，在全部泄漏类型中，由第二针破坏造成的泄漏的比例占45%，其次是腐蚀，占28%。在各种破损程度的破损原因中，由腐蚀造成的针孔型泄漏占70%；由第三方破坏造成的破裂、孔洞、裂口、破裂等破损类型的比均较高。

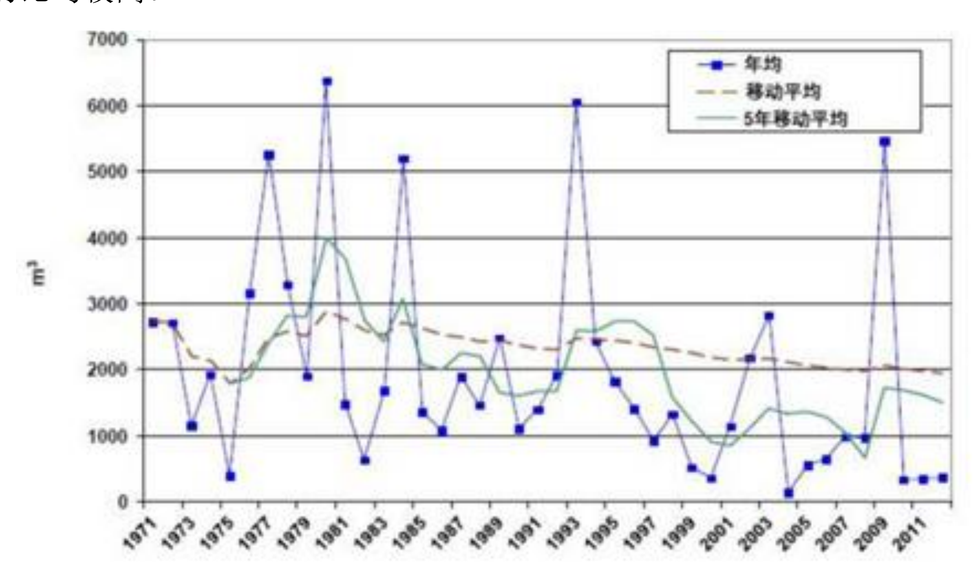


图7-4 泄露总量变化统计（m3）

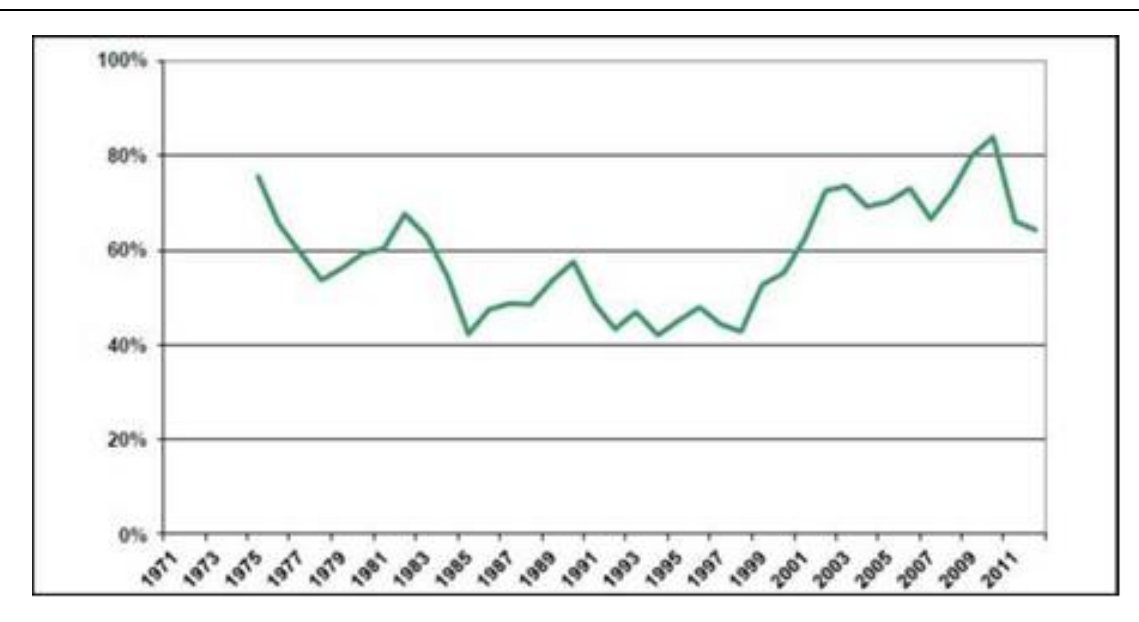


图7-5 回收率统计结果

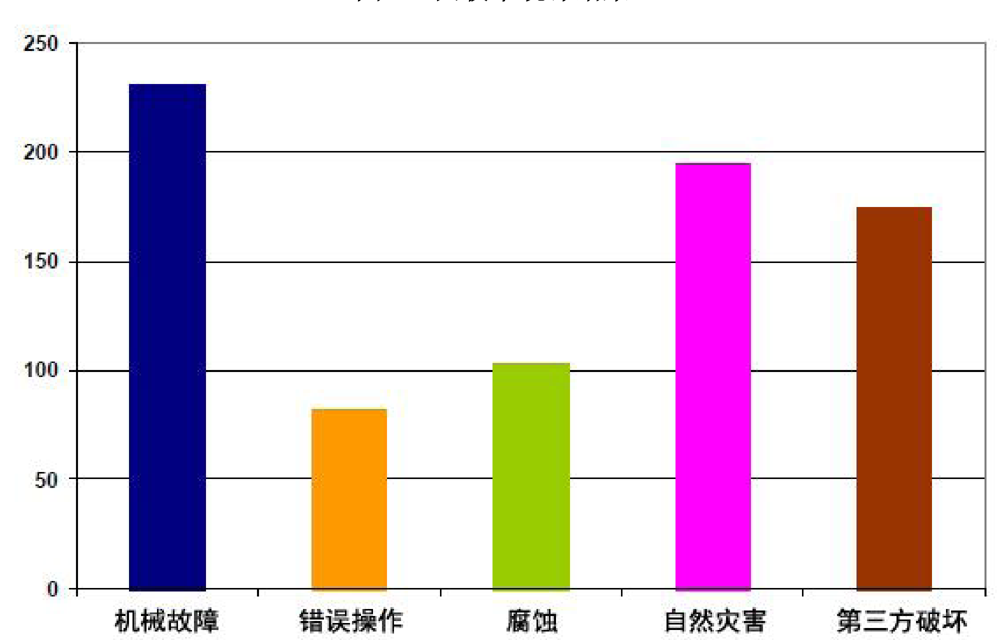


图7-6 泄漏量分类统计

表 7-9　　西欧国家 42 年来输油管线破损程度和泄漏量统计结果

指标	无孔	针孔	裂缝	孔洞	裂口	破裂	合计
数目	12	33	45	88	51	57	286
频率，％	4	12	16	31	18	20	100
损伤原因，数目 机械故障	8	4	14	13	16	7	62
误操作	1	0	1	1	3	4	10
腐蚀	0	23	11	23	17	5	79
自然灾害	0	1	2	0	2	2	7
第三方	3	5	17	51	13	39	128
损伤原因，％ 机械故障	76	12	31	15	31	12	22

误操作	8	0	2	1	6	7	3
腐蚀	0	70	25	26	33	9	28
自然灾害	0	3	4	0	4	4	2
第三方	25	15	38	58	26	68	45
平均泄漏量，m^3	45	49	245	89	242	362	285

从泄漏量统计结果看，无孔泄漏的泄漏量最小，平均45m3；破裂泄漏量最大，平均为362m3；裂缝、孔洞、裂口等3种管道破损程度的平均泄漏量分别为245m3、89m3、242m3，各种事故类型的平均泄漏量为285m3。

从泄漏量变化统计图看，泄漏总量在100～6400m3之间，5年移动平均泄漏量在650～4000m3之间。

从泄漏量分类统计结构来看，不同原因的平均泄漏量，机械故障（232m3)>自然灾害（196m3)>第三方破坏（175m3)>腐蚀（104m3)>错误操作（82m3)。从泄漏回收的统计结果看，5年移动平均回收率在42%～85%之间。

（4）事故泄漏影响面积和泄漏位置分析

①影响面积

管道事故泄漏量和影响面积的统计结果见下表，影响面积在100～999m2的泄漏次数最多，达到100次，事故频率为36.0%，平均泄漏量为80m3；其次为影响面积在1000～9999m2，事故次数为66次，事故频率为23.7%，平均泄漏量为186m2。

表 7-10　　按影响面积统计泄露次数/泄漏量

影响面积(m^2)	泄漏次数	比例(%)	平均泄漏量(m3)
<10	28	10	14
10 ～99	51	18.3	40
100～999	100	36	80
1000～9999	66	23.7	186
10000～99999	32	11.5	760
>100000	1	0.5	173
合计	278	100	1223

②地理位置

管道系统事故绝大部分发生在乡村、商业区/工业区，主要原因与人为活动(基础设施建设、房屋建设、交通等）和第三者破坏有关，而管线在森林/山地发生的事故次数最少，见下表。

表 7-11　　按地理位置统计泄露次数

地理位置	地下管线		地上管线		阀室	
	次数	%	次数	%	次数	%
密集居住区	17	5.1	2	5.9	0	0
稀疏居住区	195	58.7	11	32.4	9	15
农业用地	28	8.5	3	8.8	3	5
工业/商业	79	23.8	17	50	48	80
山林	9	2.7	0	0	0	0
荒地	3	0.9	0	0	0	0
水中	1	0.3	1	2.9	0	0
合计	332	100	34	100	60	100

事故原因：1971～1980年以第三者破坏、腐蚀、机械故障的事故类型为主，1981～1990年以腐蚀、机械故障居多，1991～2008年以第三者破坏、腐蚀为主。发生事故的频次（每1000km)1971年的21次，2008年降至12次。

泄漏量和回收量：机械故障事故泄漏量最大，为240m3；误操作泄漏量最小，为80m3。排序为机械故障（240)>第三者破坏（190)>自然灾害（180)>腐蚀（130)>误操作（80)。

事故泄漏总量在100～6505m3之间，5年移动平均泄漏量在800～4000m3之间。5年移动平均回收率在42%～76%之间。

影响面积：影响面积在100～1000m2的泄漏次数最多，达到63次，事故频率为34.2%;其次为影响面积在1000～10000m2，事故次数为46次，事故频率为25%。

地理位置：管道系统事故绝大部分发生在乡村、商业区/工业区，主要原因与人为活动（基础设施建设、房屋建设、交通等）和第三者破坏有关，而管 线在森林/山地发生的事故次数最少。

管线破损程度：从统计数据说明管道孔洞造成的泄漏次数居多，占32%；其次为管道开裂，占21%。造成管线孔洞破损事故的原因主要为管线的内外腐蚀，造成管道开裂事故的因素为：①管线发生位移，管道形成褶皱导致径向开裂，②管道自身缺陷以及管道内压力变化造成的管线径向开裂。

从综合事故率分类统计数据说明，38年期间由于第三者破坏的综合事故率一直是管道事故的主要因素。

7.4.2 国内输油管道事故类比统计与分析

国内输油管线也有20年以上的运行经验。由于管理体制和观念等因素，我国油气管道事故长期以来没有一个全面的完整的数据资料，就一些局部的统计资料来看，我国管道事故发生率是比较高的。

1970～1990年间我国东部石油管道事故原因统计、东北输油管网不同年代泄漏事故原因及次数统计和1999-2001年中原油田管线事故统计分析。

表 7-12　1970~1990 年间我国东部石油管道事故原因统计

损坏原因	第三方破坏	腐蚀	材料	施工	误操作	设备故障	其它
数量（次）	52	134	15	38	129	190	70
比例（%）	8.3	21.3	2.4	6.1	20.5	30.3	11.1

表 7-13　东北输油管网不同年代泄露事故原因及次数统计

序号	泄漏原因	泄漏次数					
		1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
1	腐蚀	21	9	0	2	3	4
2	制造	36	8	1	0	2	1
3	施工	13	9	0	0	2	0
4	操作	15	1	0	0	0	0
5	设计	23	1	0	0	0	0
6	外力	1	0	0	0	1	4
总计		109	28	1	2	8	9

表 7-14　1999~2001 年中原油田管线事故统计分析

事故类型	事故次数	比例（%）	综合事故率（次/km)	主要表征
人为破坏	16	23.3	$1.13x10^{-4}$	打孔盗油
腐蚀穿孔	21	31.3	$1.5x10^{-4}$	腐蚀穿孔
设备故障	11	15.6	$7.56x10^{-5}$	设备问题
操作失误	7	10.5	$5.05x10^{-5}$	凝管
其它	13	19.3	$9.03x10^{-5}$	自然因素
合计	68	100	$4.8x10^{-4}$	

从上面数据可以看出，我国输油管线事故原因主要是设备故障、误操作、腐蚀和第三方破坏等，与美国和西欧事故情况类似。东北输油管道初期泄漏事故较多是因为处于边生产边建设的阶段，属于正常情况，此后进入稳定阶段泄漏事故大大减少，从1994年起事故又开始增加是因为管网进入了后亚稳定阶段。从中原油田管线事故统计分析可以发现，人为破坏是管道泄漏的一个重要原因，因此,我国管道管理环节还有很多工作要做。总体上看，随着管理手段和防护技术的加强，我国输油管线事故率呈现下降趋势。

7.5 源项分析

7.5.1 最大可信事故及源项分析

本次评价重点评价新建的输油管线泄漏及火灾事故造成的环境影响。本环评选取新建的柴油管线作为分析对象，以柴油在线量和管线两侧敏感目标分布情况、管线穿越公路情况，以管道部分作为最大可信事故发生点。

表 7-15　本项目风险事故设定情况

污染类别	事故地点	设备	评价因子	最大可信事故设定
环境空气污染事故	管道沿线	管道	CO、SO2	管道因第三方原因破裂，泄露油品形成液池，遇火源燃烧
地表水污染事故	古城子河、浑河	管道（穿越段）	石油类	管道因第三方原因破裂，溢油随地表径流流入古城子河和浑河，并沿着径流进入浑河。
地下水污染事故	管道沿线	管道	石油类	管道因第三方原因破裂，溢油渗入地下含水层并扩散
土壤污染事故	管道沿线	管道	石油类	管道因第三方原因破裂，溢油渗入土壤并扩散

7.5.2 最大可信事故概率

本工程为原油管道输送工程，事故概率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿），具体事故概率见下表。

表 7-16 最大可信事故概率

部件类型	泄漏模式	泄漏概率参考值	本工程事故概率，（次/a）
内径＞150mm 管道	泄露孔径 1mm	1.1×10^{-5}（m/a）	0.034
	全管径泄漏	8.8×10^{-8}（m/a）	2.68×10^{-4}

7.5.3 源项分析

7.5.3.1 柴油泄漏量

对于输油管道油品泄漏，油品管道针孔泄漏不易发现，持续时间长，为连续源；管道破裂一次性泄漏量大，属瞬间源，造成的环境影响较大。因此，泄漏时，选取最不利情形即管道断裂进行事故源强进行分析。本评价参考按美国矿业管理部（MMS）管道油品泄漏量估算导则（MMS2002-033）给出的估算模式计算原油的泄漏量，该模式由两部分组成，一部分是阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量，另一部分是关闭阀门前的泄漏量，两项之和即为总泄漏量，计算式为：

$$Vrel＝0.1781•Vpipe•frel•fGOR+Vpre\text{-}shut$$

式中：　Vrel ----原油泄漏量，bbl（1 桶=0.159 吨）

Vpipe---管段体积，ft^3（$1ft^3＝0.0283m^3$）；23690

frel---最大泄漏率，取 0.2

fGOR---压力衰减系数，取 0.2

Vpre-shut--截断阀关闭前泄漏量，bbl。

$V_{\text{pre-shut}} = \text{Q} \cdot \text{t}$（其中 Q-管道流速；t-关闭阀门前泄漏时间）

根据建设单位油品输送工程的长期运行经验，在发生管道破裂后，一般情况下，站场内的输油泵可在1分钟内关闭，一旦出现泄露事故，在15分钟可以将阀门关闭，本评价按照15min作为截阀关闭前的泄漏时间。管道断裂处柴油继续泄漏，当与外界压力平衡时，泄漏终止。计算结果见下表。

表 7-17　本工程管道破裂事故理论泄漏量估算表

序号	事故地点	间距（km）	阀门关闭前泄漏量（t）	阀门关闭后泄漏量（t）	总泄漏量（t）
1	柴油管道	11.376	41	169	210

7.5.3.2 火灾伴生污染物源项分析

本次评价设定输油管线发生泄漏引起火灾的主要原因是发现泄漏事故后进行泄漏点巡查时，挖掘机作业引起着火，这种情况下火灾范围在挖掘的坑内，池火灾燃烧面积为挖坑的面积。根据管道运行单位的以往经验，泄漏点巡查时一般挖掘深度在 3～4m 左右，挖坑面积在 $100m^2$ 左右，本评价据此进行伴生污染物的计算、预测。

柴油的燃烧速率参考汽油：汽油的燃烧速率为 $92kg/m^2$ ·h。

管道部分着火面积为 $100m^2$，因此拟建工程柴油管道发生火灾事故时，原油燃烧速度约为 9200kg/h。

由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的 CO 量很大，此外柴油中硫含量较高，在燃烧的过程中会生成 SO_2。因此柴油燃烧过程中会伴生大量的 CO 和 SO_2 等污染物，将对周围的环境产生影响。本次评价将就柴油燃烧过程的伴生的 CO 和 SO_2 排放情况进行预测。

CO 和 SO2 的计算见下述公式。

（1）CO 产生量的计算

柴油燃烧产生的 CO 按下式进行估算：

GCO=2.33×q×C×Q

式中：GCO—燃烧产生的 CO 量，kg/h；

q—原油中碳不完全燃烧率(%)，本评价假定 q 值为 5.0%；

C—柴油中碳的质量百分比含量(%)，本评价假定 C 值为 83%；

Q—参与燃烧的柴油量，kg/h。

（2）SO2 产生量的计算公式：

$GSO2=2\times S\times Q$

式中：GSO2—燃烧产生的 SO2 量，kg/h；

S—柴油中硫的质量百分比含量(%)，为 0.029%；

Q—参与燃烧的柴油量，kg/h。

③NO2 产生量计算

$GNO2=3.29\times N\times Q$

式中：GNOx—燃烧产生的 NO2 量，kg/h；

N—原油中氮的质量百分比含量(%)，为 0.10%；

Q—参与燃烧的原油量，kg/h。

表 7-18　本工程管道破裂事故理论泄漏量估算表

序号	最大可信事故	产生率（kg/h）			释放高度（m）
		CO	SO_2	NO_2	
1	管道泄漏，巡查时引起火灾事故	889.59	5.336	30.268	26

7.6 风险预测与评价

7.6.1 大气环境风险预测与评价

根据预测，最有可能产生的环境风险为输油管泄露造成油品外泄，并遇明火产生火灾和爆炸，产生的废气对周围环境造成影响。

根据现场踏勘，本工程管道沿线部分地区人口分布较为集中，假定管道火灾事故将对事故下风向约200m范围内的居民造成较大影响。一旦发生此类事故，应立即组织管道两侧200m范围内的居民安全疏散，但具体的疏散范围，还应参考安全评价的相关报告。

根据预测与分析，在采取防范措施和应急方案后，本项目大气环境风险在可接受范围内。

7.6.2 地表水环境风险预测与评价

根据预测，最有可能产生的环境风险为输油管泄露造成油品外泄，如在穿越河段，则可能对河流产生影响。

建议在河流穿越处下游加强围油栏设施，尽可能减小油膜的污染范围。围油栏应该在油膜破碎之前布设，这样才能达到围油效果。

在管道运行过程中应该加强管道管理，防治溢油事故发生，做到本质安全，尽量避免风险事故的发生；同时与内部抢修单位和地方环保应急部门密切配合，做好溢油准备工作。若一旦发生事故，应立即启动事故应急预案，将事故影响将至最低。

根据预测与分析，在采取防范措施和应急方案后，本项目大气环境风险在可接受范围内。

7.6.3 地下水环境风险预测与评价

管道运行期间，由于人为破坏或自然灾害等原因造成管道破裂而泄漏，可能导致地下水受到污染，因此，应采取必要的预防措施以降低管道事故发生概率。

（1）保证施工质量，投产前按要求试压、检查焊缝质量；

（2）作好预防突发性自然灾害的工作，加强与水文气象、地震部门的信息沟通，制定有关应对措施；

（3）设立管道安全防护带并设置醒目标识，管道安全防护带内禁止挖掘、取土、采矿、打桩等活动，禁止种植林木等根深作物，禁止堆放大宗物资及其他可能导致管线遭受损坏的工程活动。

根据预测与分析，在采取防范措施和应急方案后，本项目大气环境风险在可接受范围内。

7.6.4 土壤环境风险影响分析

7.6.4.1 原油在土壤中的一般迁移特征

在运营期，管线发生汽油和柴油渗漏事故，汽油和柴油进入土壤后，在土壤中发生一系列迁移和转化，残留物质被植物吸收后影响植物的生长、产量和农产品质量。

汽油和柴油能进入和累积于土壤中，一般深度在0～20cm的土壤表层，90%以上的汽油和柴油将残留在该部分。

7.6.4.2 溢油对土壤影响分析

根据本项目管线沿程穿越土壤特征，土壤团粒较小，通透性一般，泄漏汽油和柴油与土壤结合后，易形成胶团，汽油和柴油泄漏后，在短时期内将通过土壤表面径流扩散，然后渗入表层土壤。汽油和柴油泄漏后，在土壤表层形成2~4cm油层覆盖。

根据预测与分析，在采取防范措施和应急方案后，本项目土壤环境风险在可接受范围内。

7.7 风险管理

7.7.1 风险防范措施

7.7.1.1 工程前期及设计阶段

（1）设立紧急关断系统。在管线进出站等处设置紧急切断阀，实施直接切断，也可通过SCADA系统进行远程关断，还可以完成全系统关断；

（2）对管道沿线人口密集、与建筑物较近区段、公路/铁路穿越段应提高设计系数，增加管线壁厚（一般管道壁厚7mm，增加壁厚至8mm），以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力；

（3）管道全线采用20#无缝钢管，一般区段管道壁厚7mm，提高管道安全等级；

（4）为减轻输油管线腐蚀，管道外部采用加强3PE防腐。

7.7.1.2 施工阶段的事故防范措施

（1）在施工过程中，加强监理，确保施工质量；

（2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

（3）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

（4）公路穿越段、距离居民点较近段管道进行“双百”探伤，即100%射线探伤和100%超声波探伤，确保管道接口焊接质量；

（5）进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；

（6）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

7.7.1.3 运营期风险防范措施

（1）定期清管，排除管内污物，以减轻管道内腐蚀；

（2）每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

（3）每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀等)，使管道在超压时能够得

到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

（5）加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

（6）对穿越河流等敏感地段的管道应每三年检查一次；

（7）在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；

7.7.1.4 危险源监控

遵循“早发现、早报告、早处置”的原则，危险源监控方式采取技术监控和人工监控两种方式。凡能够采用仪器、仪表等技术监控的重大风险源，应建立完善的技术监控手段，全天候掌握重大危险源运行参数。对不具备技术监控手段的重大危险源，制定可靠的人工监控方式，进行定期检查，及时发现隐患，并对重大危险源进行登记建立档案。

（1）巡查检查监控

厂际管线巡检采用本站巡检人员与社会聘用巡检人员结合的巡检方式进行。社会聘用巡检人员按规定的路段每日步行检查一次，并在规定的巡检站牌上标记巡检日期。本站人员巡检：本站巡检人员采用乘车结合步行方式进行巡检，并检查各巡检站牌，确认本区段巡检正常。

①巡检前准备：按照“管线巡检周计划”指定巡检人员，在本班组内布置巡检任务→指定人员准备工具、仪器→确认工具、仪器准备好→确认巡检车辆→确认巡检车内应急工具材料齐全→准备好记录本、笔、必要资料及个人防护用具→巡检司机按照“车辆三检制”检查测量完好性。

②整理记录上报：填写“巡检日记”，上报班长；复查“巡检日记”，报主管人员、站领导审查。

③对事故易发位置进行登记建立档案。按照早发现、早报告、早处置的原则，根据人工巡检和自动监控的结果，企业安全保卫组、技术组、化验室要及时监测或报告可能发生的事故，严重者可通报有关部门，特殊情况下可越级报告。

（2）对救援设施进行定期检查并做好相关记录，确保应急救援设施有效性。应急救援物资摆放在取用方便的明显位置，或用指示标明其位置。

（3）应急管理办公室每月组织对危险源情况进行巡视检查，发现安全隐患及时督促整治消除。

（4）与气象部门保持经常联系，及时掌握气象信息，密切关注气象变化，加强对厂际管线的管理，加大对厂际管线的监控与预警，做好各项应急准备工作。

7.7.1.5 预防措施

1.人工监控

（1）规范常规巡线巡查检查监控操作规程，以便及时发现潜在的事故隐患，及时做好预防与补救，是预防事故发生的重要手段。

常规巡线巡查检查要做到以下几点：

①检查管道是否完好无损，管道是否存在跑冒滴漏；管道辅助设施（包括管道附属阀门池、桩牌、管道护砌物、阴极保护设施）是否完好，管道沿线地形地貌的变化情况。

②检查管道附近是否有种树、取土、爆破、炸鱼、采砂、违章建筑等违法行为。

③检查管道穿越的河流，检查管道是否裸露，测试覆土深度。检查管道所处河流下游是否有管道泄漏的油迹。

④检查管道穿越的道路，检查道路路面、两侧排水沟内及周边大地是否存在油迹；检查管道上方土壤是否存在异常变化；检查管道附近建筑物内是否有异常行为，如出入异常车辆、人员，认真分析是否发生盗油犯罪。

⑤巡检工作中认真检查石油管道上方是否出现异常物品及建筑物，异常物品包括草垛、箱包及废弃物等，察看是否可能为爆炸物品。

⑥巡检工作中认真宣传石油管道保护工作的重要性，倾听管道沿线村民关于管道问题的谈论，了解可能威胁管道安全的行为。

⑦做好巡线记录，发现问题及时上报。

（2）应急救援人员值班巡查。加强环境安全检查，详细检查巡线记录，重点检查管线跨越河流段和其他环境敏感段。巡查人员发现异常情况时，及时进行排除，同时报告相关领导。

2.专业部门监控

技术监督局、环保、气象、消防部门定期对厂际管线、管线周边环境质量、储运厂防雷及消防设施进行检查，确保企业安全运行。

3.应急物资的储备

配备相应的应急救援器材、工具及药品，由物资供应组进行日常管理。常用的应急物资和器材有：编织袋、草袋、麻袋、土工布、铁丝、绳索、挖抬工具、照明设备、备用电源、运输工具、橡胶手套、防护服、防护面罩、灭火器、报警设备等。根据可能发生的险情和抢护方法，对上述物资器材作一定量的储备，以备应急。

加强对厂际管线的管理，加大监控，切实落实预防措施，调集必要的应急物资与配套工程车辆待命，随时准备应对突发事件。

7.7.1.6 管理措施

在运营期建立HSE管理体系，并具有完备的应急技术手段；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处；建立健全各类安全管理规章制度；制定各种作业的安全技术操作规程。

（1）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传与落实

运营管理部门应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，重点宣传以下内容，使沿线公众知道输油管道受法律保护，通晓破坏输油管道应承担的法律责任，了解破坏输油管道的危害性，以保障管道及其附属设施的安全运行。

①在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动。

②在管道线路中心线两侧各二百米和管道的输油站、阀室附属设施周边五百米地域范围内，进行爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿应当向管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门提出申请。

（2）安全管理措施

① 项目建成后，应建立本企业的应急中心，对可能发生的重大事故进行辩识，按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQ/T9002-2006）的有关规定，编制事故应急救援预案、配备救援器材，并组织有关人员进行定期演练，以提高职工对突发性事故的应急处理能力。

② 项目建成后，应设立安全管理机构，制定安全生产管理制度。主要负责人和安全管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后，方可任职。从业人员必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

③在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外，建议在装置中安装风向标，保证事故状态下释放有害气体时，操作人员的安全撤离。

④根据本项目工艺的特点，有针对性地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

⑤作业人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

⑥总结输油管道运营管理经验，吸取输油管道环境风险事故教训，生产管理部门应将安全生产与环境保护放在首要位置，加强科学管理，建立严格的、可实施的安全生产规章制度及操作规程，加强职工的技术培训、专业培训、安全与工业卫生知识的教育。

7.7.1.7 泄露事故处置处理

输油管道发生泄漏事故应急处理流程见下图。

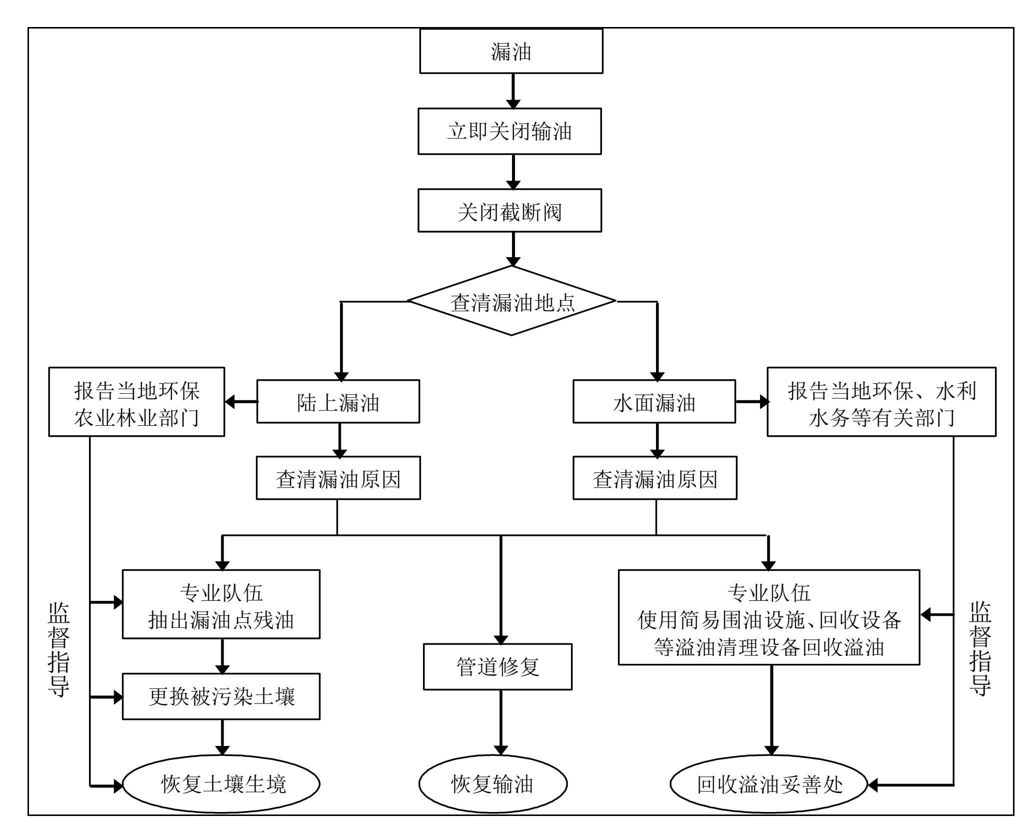


图 7-7 泄漏事故应急处理流程

正确分析判断突然事故发生管段的位置，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀。抢修队根据现场情况及时抢修，并做好安全防范与生态环境的恢复工作，把损失控制在最小范围内。

（1）陆地应急措施

1) 发生油品泄漏事故后应立即切断油源，并立即上报，关闭最近的上下游阀室，控制泄漏量。同时报告公司应急办公室。报告内容：时间、地点、泄漏情况、可能原因、设备情况、是否着火等情况。现场负责人要正确分析险情，及时疏散人员，划定警戒区域，防止设备、无关人员及火种进入引起爆炸。

2) 立即切断油源，同时应将泄漏管段内油品回入就近泵站油罐内，必要时安排就近泵站抽泄漏管段内油品反输进上站油罐内；若因条件限制不能停产，应降量运行。

3) 快速组织力量对事故现场警戒，关闭事故段上下游截断阀室。若属被盗开孔引起油品泄漏，还应立即报告内保室，与公安部门一起察看现场，为破案做准备。

4) 尽快组织回收泄漏油品。陆地溢油将对事故现场的土壤、植被直接造成污染。此外，溢油受重力和地形的影响，可能流向低洼地带或河流，从而对地表水和地下水环境造成污染。应急抢险人员抵达事故现场后，应在第一时间将泄漏油品围拢在一定范围内，防止污染面积扩大。组织抽油车和编织袋回收油品。对难以回收且渗入土壤的油品，将含油土层和植被一起清运到油泥处理厂处理或安全填埋场填埋。

5) 当事故现场附近存在地表水体或河流汇入口时，应通过修筑土堤等措施严防溢油进入河流。

6) 当事故现场附近存在地下水源井，可能引发地下水污染事件时，应视情况启动地下水应急措施，抑制污染物在地下水层向下游扩散速度，控制污染范围。具体做法是在地下水渗流路径上、污染物运移的前端打多个抽水井进行抽水，形成污染物的捕获区，控制污染物向下游扩散，最大限度地保护下游地下水水质安全，并将从抽水井中抽取的被污染的地下水应运输到污水处理厂等地上处理装置进行污水处理。同时监测所抽取的地下水的水质的变化情况，分析应急工作的有效性。当所抽取的地下水水质达标，且其他监测孔中监测不到特征污染因子石油类时，即可停止抽水。

（2）河流应急措施

1) 识别和发现溢油源，关闭管道两端的阀门。当河流穿越段管道溢油事故源不能立即发现时，应立即在下游设置围油栏，防止溢油面积扩大。如果溢油点下游分布有水源地等敏感保护目标，应首先对其采取防御性措施，在保护目标上游设置围油栏，同时立即报告有关部门，加强水质监测。在确定溢油量和预测漏油的移动时，可把人和设备有效地进行定位，搞清漏油的移动、水流和风向风速情况，采取相应的对策。

2) 限制漏油的扩散。限制漏油继续扩散、漂移及有效地从漏油源制止油流动所采

取的行动。

(3) 使用围油栏汇集水面油，将溢油拦截至适宜回收的河岸附近进行回收。溢油量大时，可以设置多道围油栏。

本项目输油管道陆地段经过区段主要为抚顺市中部区域，为丘陵地貌。根据抚顺石化公司储运厂厂际管线突发环境事件的特点、污染物种类，确定监测点位，明确监测项目，开展应急监测。

水体污染，要根据废水（泄漏物质）排放走向跟踪监测受污染水体的污染状况，在受污染的水体及排污口附近分别设置监测点，同时在受污染水体上游一定距离布设对照断面，另外在受污染水体下游设置消减断面，采样时，需要采平行样品，一份在现场进行检测，一份加入保护剂后尽快送至实验室分析。

大气污染，要根据方向、风速、判断有害气体的扩散速度及波及范围，跟踪监测大气环境。在污染现场、最近的厂界下风向、最近下风向居民区或单位分别设定大气污染物监测点。同时在事故点的上风向适当位置布设对照监测点。监测过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

表 7-19　　应急监测方案

	监测物质	监测点位	监测频次	追踪监测
水质	PH、石油类、SS	受污染水体	初始加密监测，视污染浓度递减	两次监测浓度均低于同等级地表水标准值或已接近可忽略水平为止
		对照断面和消减断面	1 次/应急期间	以平行双样数据为准
大气	非甲烷总烃	事故发生地最近的居民居住区或其他敏感点	初始加密监测，视污染浓度递减	连续两侧浓度低于环境空气质量标准或已接近可忽略水平位置
		事故发生地的下风向	4 次/天	连续监测 2-3 天
		事故发生地的上风向对照点	2 次/应急期间	以平行双样数据为准

根据监测结果，确认事故范围内不同地点污染物达到的不同危害程度，如已达到标准规定的浓度限值，则应立即组织现场人员的疏散工作，通过指挥部门，联络医疗、卫生等各相关部门人员实施救援工作。如地表水体、地下水体受到污染，则应通过指挥部门与当地政府、消防部门、卫生部门等进行联系，启动应急措施，防止造成社会危害和恐慌。

7.7.1.8 应急物资清单

储运厂应急物资清单如下表：

表 7-20　　应急物资清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	主要存放地点
1	PVC 固体围油栏	青岛华海环保 WGV-1-600	米	2000	采办仓库
2	充气船	INTEX 68351	支	1	应急物资仓库
3	吸油毡	50cm*50cm*2mm	张	10	采办仓库
4	应急照明	ML-3515N16/24-1	台	4	应急物资仓库
5	手持扩音器	SD-9SL	个	4	应急物资仓库
6	警戒带	盘式	米	1000	应急物资仓库
7	污油自吸泵	WFZB50/32-8（标配）	台	1	设备库
8	污油自吸泵	WFZB50-8（标配）	台	1	设备库
9	小型发电机	FF24GF	台	1	储运站大库
10	越野工程车	依维柯越野 2045	辆	1	厂际站门前
11	集装箱车	江淮格尔发（7.5 米）	辆	1	厂际站门前
12	半挂牵引车	欧曼 BJ4188SLFJA	辆	1	厂际站门前
13	低平板挂车	沃德利 WDL9350TDP	辆	1	厂际站门前
14	耐油电缆	RVV4*2	米	200	应急物资仓库
15	防爆铜锹	金盾	把	15	应急物资仓库
16	防爆铜镐	金盾	把	5	应急物资仓库
17	软式便携油罐	定制	台	2	应急物资仓库
18	小型挖沟机	CAT312D	辆	1	厂际站门前
19	带压堵漏包	豪华型	套	2	应急物资仓库
20	堵漏工具-法兰包	上海光本	套	2	应急物资仓库
21	堵漏工具-阀门包	上海光本	套	2	应急物资仓库
22	堵漏工具-管道包	上海光本	套	2	应急物资仓库
23	堵漏工具-堵漏袋	上海光本	套	2	应急物资仓库
24	堵漏工具-磁力堵	上海光本	套	2	应急物资仓库
25	堵漏工具-捻缝枪	上海光本	套	2	应急物资仓库
26	差分式定位仪	天宝 GEOUXH	套	1	应急物资仓库
27	吸油片	40cm*50cm*3mm	箱	2	末站
28	铁锹		把	18	转运站、末站
29	沙子		m^3	6	转运站、末站

30	编织袋		个	200	转运站、末站
31	塑料布		m^2	50	末站

注：以上应急物资由专人管理，能够保证24小时取用。

7.7.2 应急预案

应急预案应包括的主要内容为：

⑴ 总则

在总则中明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等，规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等。

⑵ 组织机构和职责

明确应急组织机构的构成，并尽可能以结构图的形式表述，规定应急体系中各部门职责。

⑶ 预防与预警

明确对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

⑷ 应急响应

根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示。

根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。明确信息报告流程、内容等，应急启动内容。

⑸ 安全防护

明确事件现场的保护措施，制定群众安全防护措施、疏散措施及患者医疗救护方案等。

⑹ 次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。

⑺ 应急状态解除

明确应急终止的条件，应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。

⑻ 善后处置

明确受灾人员的安置及损失赔偿方案，配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；开展环境恢复与重建工作的内容和程序。

⑼ 应急保障

制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

⑽ 预案管理

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施。

⑾ 附则

明确预案签署人，预案解释部门。

辽宁山盟建设工程有限公司需按照本报告提出的应急预案内容要求，细化编制可操作性好的应急措施及预案，为生产和储存系统一旦出现突发事故，提供可操作的应急指导方案，以利于减缓风险损害。

表 7-21　　　　本项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急	主要危险源：输油管道；
	计划区	环境保护目标：管道两侧 200m 居民
2	应急 组织结构	设置应急组织机构，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级 响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	报警、 通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。
	抢险、 救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
7	人员紧急撤离、 疏散计划	事故现场、邻近区、受事故影响区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
8	事故应急救援	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处

	关闭程序	理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、地表水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
11	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

7.8 风险评价结论

参考《建设项目环境风险评价技术导则》，确定本项目最大可信事故概率为2.68×10^{-4}/a，类比美国输油管道年平均伤亡率为2.0×10^{-7}伤亡/(次•km•a)，本项目风险值为8×10^{-6}。输油管道事故溢油采取围拦措施、回收措施、污染清除措施三个主要步骤。

综合环境风险评价主要内容，本项目从工程前期选线阶段避开了不良地质地段和敏感区；采用性能优越的防腐措施和可靠的自动控制系统，配备相应的应急器材设备，风险值在10^{-6}数量级，风险在可接受水平内。本项目从环境风险的角度考虑是可行的。

8 污染防治对策与可行性分析

通过对建设项目环境影响的全面评价，在掌握当地的自然和社会环境特征、生态环境特征以及项目的工艺流程、工艺特点、排污特征以及排污对环境影响的范围和程度的基础上，结合评价区域的环境功能和该项目的生产技术水平，力求提出合理可行、实用有效的防治措施，对工程设计、环境治理提出具体要求，体现“以防为主、防治结合、可持续发展”的环保思想，做到既要发展经济，又要保护环境。

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期大气污染防治措施

（1）扬尘

为减轻本项目施工期间对环境产生的不利影响，建设单位和施工单位必须严格按照《辽宁省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第283号）中的相关要求执行，采取如下的防治措施。

①施工场地主要干道必须进行硬化措施，避免施工道路产生扬尘。尽量选取对周围环境影响较小的运输路线，并且限制施工区内运输车辆的速度。本项目厂区内地面均已硬化。

②车间内及车间周围，应采取洒水等抑尘措施；避免扬尘污染。

③建筑垃圾、工程渣土等在48小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

④施工结束后须及时清理现场、清运垃圾，并进行软硬覆盖。运输建筑垃圾应当采用密闭方式清运。

⑤严格限制施工时间，要求在早6：00到晚10：00之间作业。

施工单位应参照执行《关于强化扬尘污染控制的紧急通告》，并采取控制及防治措施；采取以上措施后，可减轻工程建设对施工区域近地面环境空气质量的影响。施工期厂界粉尘达到《辽宁省施工及场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中城镇建成区无组织（TSP）排放监控浓度限值（周界外无组织排放监控浓度限值0.8mg/m3）。采取上述措施后可有效抑制扬尘的产生，减小对周边环境的影响。

（2）车辆及施工机械废气

施工中，对施工机械及施工车辆进行妥善管理和及时检修，并加强对施工机械和车

辆的保养工作；由于项目施工机械及车辆废气均为间歇性排放，且使用的燃料为清洁能源轻柴油，污染物排放量较小，同时施工区域地形开阔，空气流动条件较好，因此车辆及施工机械废气对环境影响较小。对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩等。

8.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后清管、试压中排放的废水。

（1）生活污水

本工程管道施工，选用当地施工队，施工现场不安排住宿，施工人员生活排水依托周围居民区现有排水设施，对地表水影响较小。

（2）管道清管、试压废水

管道铺设完后，需通入清水进行管道清扫和试压，将产生试压废水。试压水来自管线南侧的抚顺石化公司储运厂、抚顺石化公司石油三厂演武油库，由此两处各自注水向滴台缝方向打压。试压完成后试压水，沿管线返回抚顺石化公司储运厂、抚顺石化公司石油三厂废水池，由此两家各自集中循环使用、处理。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工时间

施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。此外，高噪声施工时间尽量安排在白天，减少夜间施工量。

(2) 合理布局施工场地

①避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高。

②尽量将高噪声设备远离敏感区域。

(3) 降低设备声级

①设备选型上尽量采用低噪声设备等。

②固定机械设备，可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

③对动力机械设备进行定期的维修、养护；设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级。

④暂不使用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪声，按规范操作机械设备。

运输车辆噪声

由于施工期交通运输可能影响项目周边居民生活，应采取以下措施：

(1) 合理安排施工及车辆出入，尽量避免夜间运输、装卸。

(2) 适当限制大型载重车辆的车速，尤其进入声敏感点区时，杜绝鸣喇叭，避免对项目周边的敏感区域造成影响。

(3) 对运输车辆定期维修、养护。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工垃圾、弃土和生活垃圾，若随意排放，将影响环境卫生和人群健康，因此，必须将其运送到指定地点堆放处置。

（1）施工垃圾及弃土：主要是施工中建筑材料下脚料、包装袋、废旧设备以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等固体废物。对于该类固体废物，建设方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等。对不能利用的垃圾需按照有关规定，将建筑垃圾及弃土运送至指定的弃渣堆放场。施工期生活垃圾经垃圾桶集中收集后运至指定地点堆放，最后由当地环卫部门进行处置。

（2）定向钻泥浆：施工中，泥浆采用泥浆净化设备，将使用过的泥浆进行分离处理，将分离后的泥浆重复利用，最后将泥浆运输至其他施工工地重复利用；完工后，清理施工场地，处理泥浆，恢复地貌。

沈抚输油管道（东段）重建工程项目水平定向钻施工中，每一钻的泥浆收集后运至下一钻处循环利用，全线施工完毕后，仅需处理最后三钻剩余泥浆，三钻长度分别为730m、267m、1200m，另计5m长×2m宽×2m深施工泥浆坑6个，总计泥浆量约为340m^3。泥浆暂时存放于宝上线北侧的山沟里，在该处设置15m长、8m宽、3.5m深泥浆坑（容积420m^3）一座，泥浆坑底部为岩石，坑底部和四周满铺塑料布，防止泥浆渗漏，泥浆坑周边设1.2m高钢管围栏，围栏用密目网围护，悬挂夜光安全警示牌及标语，并配备足够照明设施，场地四周设置1.8m高封闭围挡。

出于经济、环保的考虑，上述浆液已循环二次利用，所用项目为沈阳燃气有限公司燃气管道水平定向钻穿越工程，具体项目情况如下：

表 8-1　　定向钻泥浆重复利用一览表

序号	工程名称	地点	管材	工程量	开工时间
1	五洲城-沈营路穿越工程	四环路南侧穿越沈营路	Φ1016×16 钢管	400m	2019 年 5 月 1 日

8.2 营运期环境保护措施

本工程管道全线采用密闭输送工艺，所以，在营运期正常工况下，管道干线不产生和排放污染物。非正常工况下，主要为汽油和柴油泄漏产生的环境风险，主要对大气、地表水、地下水及土壤产生的负面影响，具体控制措施见环境风险评价内容。

9 总量控制分析

9.1 实施污染物总量控制的意义

实施污染物排放总量控制是落实两个根本性转变的需要。我国环境污染严重的症结在于经济增长和经营粗放。实施污染物排放总量控制，将促进资源节约、产生结构调整、技术进步和污染治理，推动经济增长方式的转变。

实施污染物总量控制是推行可持续发展战略的需要。实施可持续发展战略已被列为我国未来一段时期内国民经济和社会发展的重要指导方针。运用环境保护法律和行政手段实施污染物排放总量控制，便于操作和考核，有利于推动可持续发展在我国的实施。

9.2 污染物总量控制的目的原则

目前环境管理实施的是区域污染物排放总量控制，即区域排污量在一定时期内不得突破一定量。因此新建项目的总量控制应以不突破区域总量为目的，将项目纳入其所在区域中，对项目自身及区域总量情况进行分析。

9.3 污染物总量控制因子

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环境保护部，环发[2014]197 号）以及《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽宁省环境保护厅，辽环发[2015]17 号），COD、NH_3-N、氮氧化物、SO_2 作为污染物排放总量控制因子。

9.4 本项目总量控制情况

（1）COD、氨氮

由于本项目为新建输油管线项目，不设置站场，运营期不涉及污水排放问题，因此不涉及 COD、氨氮的排放。

（2）SO2、氮氧化物

由于本项目为新建输油管线项目，不设置站场，因此该项目不涉及 SO2、氮氧化物排放。

10 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

10.1 经济社会效益分析

本工程为沈抚输油管道（东段）重建工程，项目总投资 9785 万元。

本工程的实施是为了满足沈抚输油管线东段输油需求。本项目采用定向钻和直埋施工方案，可以减少征地、节省建设工程投资，便于统一管理，从而实现最佳的经济效益和社会效益。

由于技术进步，安全环保要求的提高，本工程对系统的可靠性和安全性提出了更高的要求，与以往运行的方式相比，自动控制系统同时进行相应技术升级，以满足安全运行的要求。

随着经济社会的快速发展，充分体现以人为本，将安全生产放在首位，重视环境保护。采用国际先进成熟的技术，充分借鉴先进的理念和经验，完善沈抚输油管道（东段）重建工程输油系统和设备，提高自动化控制水平，为管道系统的安全、平稳、高效运行提供可靠的保证。系统改造后应在可靠性、安全性、适应性等方面有较大的提高和改善，满足沈抚输油管道（东段）重建工程输油工艺以及安全运行管理的要求，并为今后适应管线生产运行的变化和要求提供可靠的软件和硬件的保障。

10.2 环保投资估算

本项目工程总投资 9785 万元，其中环境保护和环境风险防范投资 200 万元，占工程总投资的 2%。本工程环境保护和环境风险防范措施投资已经纳入工程投资，可以有效恢复生态环境，减轻工程建设带来的不利生态影响，有效防控事故带来的环境风险。

表 10-1　本项目环保投资概算　　万元

<table>
<tr><td>阶段</td><td colspan="2">环境保护措施</td><td>投资，万元</td></tr>
<tr><td rowspan="4">施工期</td><td colspan="2">废水、废气、噪声、固体废物污染环境防控</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">生态损失补偿与恢复</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失防治</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="2">小计</td><td>90</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境风险防范</td><td>管道工程</td><td>管道穿越防护、截断阀、探伤等</td><td>100</td></tr>
<tr><td>应急预案</td><td>应急预案编制、培训、应急演练等</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">小计</td><td>110</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计</td><td>200</td></tr>
</table>

11 环境管理与监测

企业在生产运行阶段对周围环境产生一定影响，为减轻或消除这些不利影响，需要建立健全环境保护管理机构，制定环境监测计划，及时掌握项目造成的环境影响程度，了解环境保护措施所获得的效益，以便进行必要的调整与补充。根据环境监测结果，可以验证环境影响评价的科学性以及为环境影响回顾性评价提供系统性资料，准确地把握项目建设产生的环境效益。

11.1 环境管理

开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监察工作，掌握项目实际存在与潜在的环境影响，制定针对性的环境管理计划与管理措施。

11.1.1 环境管理基本原则

本项目开展环境管理应遵守环境保护法规有关规定，针对本企业特点，遵循以下基本原则：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）加强全公司职工环境保护意识，专业管理与群众管理相结合。

11.1.2 环境管理机构和职责

公司应健全环保机构，成立以总经理为组长的环保领导小组，并建立管理网络，负责组织、落实、监督项目的环境保护工作。根据工程实际情况建立安全环保部门，具体负责建设工程的环保、生产安全管理工作，配备专职环保管理干部，负责与省、市、区环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保管理制度的执行情况，检查备品备件的落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全厂的环保管理水平。其主要职责为：

（1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

（2）建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

（3）负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维持和维修。

（4）负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

（5）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

（6）负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改进和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

（7）做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环境意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

（8）安排各污染源的监测工作。

（9）建立企业与周边居民和谐同存良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

本项目建成投产后，其环境管理将纳入公司环境管理体系，并按新项目要求的原则，在搞好生产管理的同时，更加注重搞好环境管理。

11.1.3 完善环保规章制度

辽宁山盟建设工程有限公司应制定《环境保护管理制度》、《环保科工作职责》、《一体化环保考核制度》等相应的环保规章制度，健全环保设备安全操作规程和岗位责任制，设置各种设备运行台帐记录，规范工作程序，同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高设备的运转率和去污效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况及排污申报表，以接受环保部门的监督。

11.1.4 环境管理计划

为了保证施工期和营运期本项目周围的环境得到有效保护，初步拟订了以下环境管理计划，见下表。

表 11-1　本项目环境管理计划

阶段	项目	主要管理内容
运营期	事故应急	事故应急体制健全，人员安排到位；应急自控设施器材：数量足够，处于正常工作状态；安全阀等非正常排放系统正常；组织定期演习；编制管道泄漏应急预案；

11.2 环境监测

11.2.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则，可委托抚顺市环境监测中心站及各区县环境保护监测站实施监测，对于本项目环境监测的职责主要有：

（1）测试、收集环境状况基本资料；

（2）对环保设施运行状况进行监测；

（3）整理、统计分析监测结果，上报抚顺市环保局，归口管理。

11.2.2 环境监测计划

非正常工况监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。

事故情况下环境污染不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等：

⑴ 做好管线破裂、着火等重大事故的预防工作，消除各类污染事故的隐患；

⑵ 制定各类环保事故的应急预案，定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最小；

⑶ 组织对事故现场的环境进行监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导污染控制措施的实施，负责事故现场的善后清污工作。

建设单位应根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测、土壤监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计和建档，并及时上报有关环保主管部门。

（1）大气监测

监测点位：在事故现场上风向设置一个监测点位，下风向一定范围内设置 2 个监测点，大型事故应该在下风向增设监测点。

监测时间、频次：按事故类型对相关地点进行高频次监测。如每半小时监测一次，事故后监测一次。

监测项目：非甲烷总烃、SO_2、CO。

监测仪器、设备：便携式气相色谱仪。

（2）土壤监测

在泄漏事故地点物料覆盖区对土壤环境质量进行现场实测。在监测报告中附事故现场监测点照片，说明土壤类型。

监测点位：物料覆盖区及外围 100m 按等距离设置不少于 5 个点位，每个点分层采样，事故发生点样品较密，采样深度较深，离事故发生点相对远处样品点较疏，采样深度较浅，其中一个背景对照监测点。采样深度：0~20 cm，20～40cm 各采集一个样品。

监测时间、频次：事故期间及事故后一个月内一次。

监测项目：石油类。

监测方法：每个测点在矩形同一对角线上的两个定点及中点采取混合样。

（3）地下水监测

在泄漏点附近监测浅层地下水，监测点位参考地下水流场，在泄露点下游设置一个浅层地下水监测点。监测项目、监测时间同土壤监测。

11.2.3 环境监测制度

（1）监测数据逐级呈报制度

各类监测数据要定期上报公司环境保护管理机构，并及时上报环保局。事故排放报告要及时报送上述单位。

（2）监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

（3）建立环境保护教育制度

对工人尤其新进公司人员要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识。文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

12 产业政策、选址及规划布局合理性分析

12.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）鼓励类“七、石油、天然气”中第 3 条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。因此，本项目建设符合产业政策。

12.2 与法律法规相容性分析

12.2.1 与环发[2012]77 号文件符合性分析

根据环境保护部于 2012 年 7 月 3 日发布的《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）文件，对照文件相关要求，拟建项目符合性分析如下。

表 12-1 拟建项目与环发[2012]77 号文件符合性分析

具体要求	拟建项目情况
建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	拟建项目环境影响评价按照导则要求设置了风险评价章节，该章节根据相关技术导则要求对项目涉及的风险源进行了分析预测，并提出了相应的风险防范措施和应急措施，符合要求。
对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》环发〔2006〕28 号，做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	拟建项目按照《环境影响评价公众参与暂行办法》环发〔2006〕28 号，开展了公众参与工作。向项目周边的居民说明了项目的建设、可能带来的环境风险问题以及采取的相关措施。符合要求。

12.2.2 与环发[2012]98 号文件符合性分析

根据环境保护部于 2012 年 8 月 8 日发布的《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）文件，对照文件相关要求，拟建项目符合性分析如下。

表 12-2 拟建项目与环发[2012]98 号文件符合性分析

具体要求	拟建项目情况
环境影响评价文件及审批文件，核查是否设置了环境风险评价专章、环境风险评价内容是否完善。	拟建项目按照导则要求设置了风险评价章节。符合要求。
对编制环境影响报告书的项目　建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公	拟建项目在项目建设厂址周边居民区的公告栏中进行了公示。

告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	符合要求。
对可能引发环境风险的项目　还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施。	拟建项目设置环境风险专章和防范措施严格。符合要求。

12.3 选址合理性分析

本项目选线为从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室。

本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其他需要特殊保护的区域。选址与周边居民比较近。由于本项目采用 20#无缝钢管焊接敷设，所以在营运期无废气排放，无需设置卫生防护距离；但是根据环境风险评估，在发生环境风险事故时，应立即疏散事故点两侧 200m 范围内居民。

综上，本项目选址相对符合要求。

12.4 环境相容性分析

本项目建成投产后，无废水、废气排放，维、抢修产生的固废物由维修人员带走处理，满足国家规定的环保标准要求。

12.4.1 空气环境相容性分析

本项目评价范围内空气环境质量各项监测因子监测数据均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

12.4.2 地表水环境相容性分析

本项目无生产废水外排。

12.4.3 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物均能得到有效和安全地处理处置，不会造成二次污染。因此，本项目产生的固体废物对环境的影响较小。

12.4.4 噪声影响分析

根据监测结果，拟选线沿途各处敏感点噪声达标；项目营运期无噪声产生，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

综上，本项目的建设对评价范围内大气环境质量影响较小，不会对地表水体产生影响，噪声经预测满足标准要求，固体废物经采取措施后不会对周围环境产生明显影响。

因此，本项目建成后，对周围环境影响较小，基本维持在本底水平。从与环境相容性角度来看，项目选址基本可行。

12.4.5 土壤影响分析

管道破损造成的油品泄露会对项目周边土壤造成污染，但是在采取相应的风险防控措施后，环境风险在可接受范围内，不会对周围环境造成较大影响。

12.5 小结

（1）本项目新建从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室输油管线 2 条，项目周边无自然保护区、风景名胜区、人文遗迹等。

（3）项目建成后，对周围环境影响较小，基本维持在本底水平。

由此可以得出，在确保本项目建设与该区的规划相符，与其产业布局相适应的情况下，本项目选线的选择是合理、可行的。

13 结论

13.1 项目建设内容

辽宁山盟建设工程有限公司拟投资 9785 万元，新建两条从抚顺石化南储运厂至 G1212 沈吉高速公路北侧阀门室的输油管线，最大输送能力汽油输送量 87 万 t/a，柴油 144 万 t/a，输送压力 4.0MPa。

13.2 污染物产生及排放情况

13.2.1 废气产生及排放情况

本项目采用 20#无缝钢管焊接敷设方式，营运期无废气产生。

13.2.2 废水产生及排放情况

本项目采用 20#无缝钢管焊接敷设方式，不设中间站，营运期无废气产生。

13.2.3 噪声产生情况

本项目采用 20#无缝钢管焊接敷设方式，营运期无噪声产生。

13.2.4 固体废物

本项目维、抢修依托已有维、抢修人员，产生的废物由维、抢修人员负责处理，对周围环境影响较小

13.3 环境质量现状

13.3.1 环境空气质量现状

通过监测结果可以看出，本项目周围所属的三个行政区（顺城区、新抚区、望花区）SO_2、NO_2 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，其中 SO_2 占标率较低，环境容量较大；PM_{10} 则超标，超标倍数为 1.19 倍、1.24 倍、1.34 倍。因此判定项目所在评价区域为不达标区。

13.3.2 地表水环境质量现状

从监测结果可以看出，项目穿越的古城子河河口断面均监测因子超标。

13.3.3 地下水环境质量现状

从监测结果可以看出，2 个监测点位各污染因子均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 3 类标准，地下水环境质量较好。

13.3.4 声环境质量现状

通过类比监测结果可以看出厂区四周环境噪声质量现状较好，厂界各监测点位噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，表明该区域声环境质量现状较好。

13.3.5 土壤环境质量现状

根据监测数据，本项目周边土壤各项因子的监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第 2 类用地的筛选值标准，表明该区域土壤环境质量现状较好。

13.3.6 生态环境质量现状

本项目厂际管线全程 11.375km，沿线区域内农田生态系统的完整性较强，人工林地、经济林、居民点、道路、工矿用地等生态单元镶嵌在农田生态系统中，使整个区域系统结构和功能呈现一定的多样性，而该区域的系统稳定性受长期稳定和程度较重的农耕扰动方式和城市建设干扰而又保持着一定的平衡状态。

13.4 环境影响预测及评价

13.4.1 环境空气影响预测及评价结果

（1）本项目营运期不产生废气，不会对周围环境造成影响。

（2）本项目无大气防护距离。

综上所述，本项目排放的废气污染物能够满足相应的标准限值要求，因此本项目对评价区域的环境空气质量影响较小。

13.4.2 地表水环境影响预测及评价结果

本项目无废水排放。本项目建设对区域地表水影响较小。

12.4.3 地下水环境影响预测及评价结果

正常情况下本项目不会对地下水产生影响，非正常情况本项目需采取措施，避免污染项目周边地下水。

13.4.4 声环境影响预测及评价结果

本项目营运期不产生噪声，正常情况下本项目不会对地下水产生影响。

13.4.5 声环境影响预测及评价结果

本项目营运期不会对周围土壤环境造成较大影响。

13.4.6 生态环境影响预测及评价结果

本项目施工期将对项目周边生态环境产生影响严格执行相关的环保措施，可有效控制不利影响。

13.5 污染防治对策与措施

13.5.1 恢复措施

穿越工程采用定向钻和直埋结合的施工方式，对地表植被造成损坏的区域主要是施工作业面、采用直埋施工方法的道路边坡及沟渠边坡等。工程结束后，对直埋的施工作业面进行覆土恢复。

13.5.2 农林业生态环境保护措施

(1)在管线的设计和施工过程中应充分考虑并尊重当地的农业耕作方式，珍惜沿线的土壤耕地。

(2)因地制宜选择施工季节，最好避开农作物的生长季节，以减少单季损失。在施工季节和时间上应有仔细计划，尽量安排在土地休耕期间组织施工，避免对已有农作物造成直接破坏。

(3)施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得任意破坏道路和农田水利设施。尽量利用现有道路用于工程运输，严格控制对周围农田土地的间接影响和破坏，施工结束后，及时清理区内产生的废弃物，恢复地貌。

(4)施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。

(5)施工中必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者是易地种植。施工结束后，在管道保护范围以外，恢复栽植原有树种。

13.6 总量控制指标

本项目营运期无新增废水和废气产生，因此无总量排放。

13.7 环境管理与监测

辽宁山盟建设工程有限公司制定了比较完善的环保管理制度和营运期监测方案，对施工期生态环境和营运期环境风险等要素进行了全面监测。

13.8 环境影响经济损益分析

本项目实施后，经济效益显著，社会效益良好，在采取切实可行的环保措施后，可确保污染物达标排放。由此说明，该项目环保投资具有较好的环境经济效益。

13.9 政策相符性

本项目为成品油管线项目，项目的实施符合国家和辽宁省产业政策要求。

13.10 选址合理性分析

本项目沿线无自然风景区等保护目标存在，平面布局合理。

13.11 公众参与调查结论

本项目公示及公众参与调查由建设单位完成，建设单位为责任主体。

（1）建设单位于 2019 年 5 月 26 日于环评爱好者网站分别进行第一次公示，环保网站公示网址为 http://www.eiafans.com/thread-1224658-1-1.html；

网站公示期间，无公众通过预留的联系方式对项目建设提出意见。

（2）本项目网站公示及问卷调查时，未收到公众的意见，因此本次评价要求，项目实施后，建设单位应严格管理，与周围群众保持良好沟通，时刻把安全生产和环境保护放在首位，实现经济效益、环境效益和社会效益三者的统一，解除当地居民的担心。

13.12 建议

1、搞好日常环境监督管理，确保管线安全运行，在出现紧急情况时能立即采取应急措

施，避免环境影响。

2、做好安全生产的管理工作，制定相应的应急措施和方案，避免重大环境安全事故的发生。

3、同时加强该区域环境污染治理力度，以便在促进当地经济发展的同时，保护好当地的区域环境。

13.13 综合评价结论

综上所述，沈抚输油管道（东段）重建工程符合国家和辽宁省产业政策及抚顺市总体规划，项目起点为抚顺石化南储运厂，终点为G1212 沈吉高速公路北侧阀门室，选线合理；周围环境空气质量、声环境质量均满足当地环境功能区划要求；拟建项目选择的技术成熟先进，污染防治措施可行，本项目营运期无废气、废水和噪声排放，对环境的影响较小，环境风险在可以接受范围内。

环评认为，在严格执行“三同时”制度和国家、辽宁省、抚顺市各项环保法规以及认真落实本次评价提出的各项环保防治措施和事故应急方案前提下，本项目从环保角度分析是可行的。

附件 1 监测报告



检 测 报 告

兴邦（测）字 2019 第 C183 号

项目名称： 沈抚输油管道（东段）重建工程

委托单位： 辽宁英瑞环境科技工程有限公司

检测类别： 地下水、土壤、噪声

辽宁兴邦环境检测有限公司（盖章）

二〇一九年五月十四日

检测报告说明

1.报告未加盖检测专用章及骑缝章无效，涂改无效。

2.报告内容需填写齐全，无审批签发者签字无效。

3.检测委托方如对检测报告有异议，须于收到报告之日起十日内（特殊样品除外）向检测单位提出，逾期不予受理。

4.对于非本公司人员采集的样品，仅对送检样品负责。

5.未经授权，不得部分复制本报告。

沈抚输油管道（东段）重建工程项目

检 测 报 告

受辽宁英瑞环境科技工程有限公司的委托，根据其下发的检测方案，辽宁兴邦环境检测有限公司承担了沈抚输油管道（东段）重建工程项目的检测任务，并于 2019 年 5 月 6 日–5 月 7 日对该项目进行了相关检测，检测点位见附图，检测结果如下：

一、检测点位

1、地下水：1#演武村；

2#滴台缝村；

3#东沟村；

4#方晓东村；

5#孤家子村。

2、土壤：1#管道下方(E122°26′40″，N40°41′40″；0–20cm 表层土)；

2#管道范围外(E122°26′40″，N40°41′40″；0–20cm 表层土)；

3#管道范围外(E122°26′40″，N40°41′40″；0–20cm 表层土)。

3、噪声：1#线路起点；

2#滴台缝村；

3#东沟村；

4#方晓东村；

5#线路终点。

二、检测项目

1、地下水：pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、SO_4^{2-}、Cl^-、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、CO_3^{2-}、HCO_3^-、石油类、铅、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}，共 17 项。

2、土壤：铬(六价)、汞、砷、镉、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间

二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、䓛、总石油烃(C_{10}-C_{40})，共 46 项。

3、噪声：环境噪声，连续等效 A 声级 [Leq 单位：dB(A)]，共 1 项。

三、检测时间及频率

1、地下水：检测 2 天，每天 1 次。

2、土壤：检测 1 天 1 次。

3、噪声：检测 2 天，每天 2 次，于 10:00、22:00 各检测一次。

四、样品信息

表 4-1　样品信息

检测项目：
① 地下水：pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、SO_4^{2-}、Cl^-、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、CO_3^{2-}、HCO_3^-、石油类、铅、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}，共 17 项。 ② 土壤：铬(六价)、汞、砷、镉、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、䓛、总石油烃(C_{10}-C_{40})，共 46 项。 ③ 噪声：环境噪声，连续等效 A 声级 [Leq 单位：dB(A)]，共 1 项。
样品状态描述：
① 水样采集在硬质玻璃瓶或聚乙烯瓶中。 ② 地下水水样澄清透明，无异味。 ③ 铬(六价)、汞、砷、镉、镍、铜、铅、锌的土壤样品采集在塑封袋内。 ④ 挥发性有机物的土壤样品采集在 40mL 挥发性有机物采样瓶内。 ⑤ 半挥发性有机物、总石油烃(C_{10}-C_{40})的土壤样品采集在 500mL 棕色广口瓶内。 ⑥ 土壤 1#样品发黑，比较潮湿，无明显砂石；2#~3#样品呈棕色，比较潮湿，无明显砂石。 ⑦ 噪声现场进行测量。
采样依据：
①《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）。 ②《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。 ③《声环境质量标准》（GB 3096－2008）。
采样仪器：
① 声级计　AWA5688 型　编号：LNXB-SB-80。
采样时间：
2019 年 5 月 6 日~5 月 7 日。

五、检测项目及其分析方法

表 5-1　检测项目及其分析方法

检测类别	检测项目	分析方法及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
地下水	pH	玻璃电极法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（5.1）	pH计 PHSJ-4A 编号：LNXB-SB-11	-
	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006（1.1）	25mL 滴定管 编号：LNXB-SB-83	0.05 mg/L
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（7.1）	25mL 滴定管 编号：LNXB-SB-83	1.0 mg/L
	溶解性总固体	称量法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8.1）	电子天平 PT-104/55S 编号：LNXB-SB-83	-
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（9.1）	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号：LNXB-SB-08	0.02 mg/L
	SO_4^{2-}	铬酸钡分光光度法（热法） 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（1.3）	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号：LNXB-SB-08	5 mg/L
	Cl^-	硝酸银容量法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（2.1）	50mL 滴定管 编号：LNXB-SB-77	1.0 mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（5.2）	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号：LNXB-SB-08	0.2 mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（10.1）	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号：LNXB-SB-08	0.001 mg/L
	CO_3^{2-}	地下水质检验方法 滴定法检验碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	25mL 滴定管 编号：LNXB-SB-83	1.01 mg/L
	HCO_3^-	地下水质检验方法 滴定法检验碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	25mL 滴定管 编号：LNXB-SB-83	0.94 mg/L
	石油类	紫外分光光度法 生活饮用水标准检验方法 有机综合指标 GB/T 5750.7-2006（3.2）	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号：LNXB-SB-08	0.005 mg/L

辽邦（测）字 2019 第 C183 号　　　　编号：2019-LNXBJC-C183

检测类别	检测项目	分析方法及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
地下水	铝	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（11.1）	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	2.5 μg/L
	K^{+}	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.05 mg/L
	Na^{+}	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.01 mg/L
	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.1 mg/L
	Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.01 mg/L
土壤	六价铬	六价铬 比色法 US EPA 7196A:1992	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号：LNXB-SB-08	0.16mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 编号：LNXB-SB-18	0.002mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 编号：LNXB-SB-18	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.01mg/kg
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	1mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.1mg/kg
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	5mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	2.1μg/kg
	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.5μg/kg

第 5 页 共 15 页

检测类别	检测项目	分析方法及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
土壤	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	3μg/kg
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.6μg/kg
	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.8μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.9μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.9μg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	2.6μg/kg
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.9μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.0μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1μg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.8μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.1μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.4μg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.9μg/kg

检测类别	检测项目	分析方法及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
土壤	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1μg/kg
	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.5μg/kg
	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.6μg/kg
	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.1μg/kg
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.0μg/kg
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.2μg/kg
	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.2μg/kg
	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.6μg/kg
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	2.0μg/kg
	间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	3.6μg/kg
	对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	3.6μg/kg
	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	1.3μg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.09mg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.08mg/kg

检测类别	检测项目	分析方法及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
土壤	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.06mg/kg
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.1mg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.1mg/kg
	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.09mg/kg
	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号：LNXB-SB-10	0.1mg/kg
	总石油烃 (C_{10}-C_{40})	土壤中石油烃（C_{10}—C_{40}）含量的测定 气相色谱法 ISO 16703：2011	气相色谱 GC-2030N 编号：LNXB-SB-17	6.0 mg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	声级计 AWA6228+型 编号：LNXB-SB-103	-

六、检测结果

地下水检测结果见表 6-1~表 6-3；土壤检测结果见表 6-4~表 6-7；环境噪声测量结果见表 6-8。

表 6-1 地下水检测结果

点位	项目/时间	pH	耗氧量 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SO_4^{2-} (mg/L)
1#演武村	5月6日	7.12	0.444	371	548	0.110	61.1
	5月7日	7.15	0.468	374	552	0.115	61.8
2#满台缝村	5月6日	7.07	0.306	317	508	0.088	64.3
	5月7日	7.09	0.322	319	512	0.090	64.7
3#东沟村	5月6日	7.04	0.452	408	845	0.107	83.6
	5月7日	7.08	0.468	410	847	0.115	84.3
4#方晓东村	5月6日	7.02	0.290	314	500	0.011	74.6
	5月7日	7.06	0.322	318	504	0.016	75.0
5#孤家子村	5月6日	7.06	0.322	413	847	0.071	91.4
	5月7日	7.13	0.339	416	879	0.077	91.7

表 6-2 地下水检测结果

点位	项目/时间	Cl^- (mg/L)	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	CO_3^{2-} (mg/L)	HCO_3^- (mg/L)	石油类 (mg/L)
1#演武村	5月6日	144	7.09	ND (<0.001)	ND (<1.01)	145	0.012
	5月7日	145	6.81	ND (<0.001)	ND (<1.01)	154	0.014
2#满台缝村	5月6日	85.4	4.87	ND (<0.001)	ND (<1.01)	192	0.008
	5月7日	86.2	5.01	ND (<0.001)	ND (<1.01)	198	0.010

续表 6-2 地下水检测结果

点位	项目 时间	Cl^-（mg/L）	硝酸盐(以 N 计)（mg/L）	亚硝酸盐(以 N 计)（mg/L）	CO_3^{2-}（mg/L）	HCO_3^-（mg/L）	石油类（mg/L）
3#东沟村	5 月 6 日	183	13.2	ND (<0.001)	ND (<1.01)	215	0.026
	5 月 7 日	184	13.3	ND (<0.001)	ND (<1.01)	225	0.027
4#方晓东村	5 月 6 日	54.4	5.12	ND (<0.001)	ND (<1.01)	164	0.018
	5 月 7 日	55.3	4.97	ND (<0.001)	ND (<1.01)	171	0.021
5#孤家子村	5 月 6 日	204	14.4	ND (<0.001)	ND (<1.01)	216	0.023
	5 月 7 日	206	14.5	ND (<0.001)	ND (<1.01)	229	0.024

表 6-3 地下水检测结果

点位	项目 时间	铅（μg/L）	K^+（mg/L）	Na^+（mg/L）	Ca^{2+}（mg/L）	Mg^{2+}（mg/L）
1#演武村	5 月 6 日	3.1	0.88	43.2	80	28
	5 月 7 日	3.6	0.088	43.4	78	26
2#商台糙村	5 月 6 日	ND (<2.5)	1.29	21.5	66	18
	5 月 7 日	ND (<2.5)	1.30	21.5	66	18
3#东沟村	5 月 6 日	4.4	0.97	49.1	90	26
	5 月 7 日	4.2	1.00	50.1	90	6
4#方晓东村	5 月 6 日	ND (<2.5)	2.00	24.1	68	18
	5 月 7 日	ND (<2.5)	1.80	24.5	66	18
5#孤家子村	5 月 6 日	5.2	1.80	58.2	90	26
	5 月 7 日	5.2	1.80	58.8	90	26

备注：ND 代表未检出，“<”之后数值代表该检测方法检出限的浓度。

表 6-4　土壤中重金属和无机物的检测结果

单位：mg/kg

项目	点位 / 时间	1#管道下方	2#管道范围外	3#管道范围外
铬(六价)	5 月 6 日	ND (<0.16)	ND (<0.16)	ND (<0.16)
汞	5 月 6 日	0.172	0.423	0.468
砷	5 月 6 日	0.857	0.734	0.893
镉	5 月 6 日	0.15	0.80	0.38
铜	5 月 6 日	52	37	64
铅	5 月 6 日	34.4	33.1	32.6
镍	5 月 6 日	74	23	74

表 6-5　土壤中挥发性有机物的检测结果

单位：μg/kg

项目	点位 / 时间	1#管道下方	2#管道范围外	3#管道范围外
四氯化碳	5 月 6 日	7.2	5.7	9.7
氯仿	5 月 6 日	23.2	30.9	39.2
氯甲烷	5 月 6 日	19.6	6.8	40.4
1,1-二氯乙烷	5 月 6 日	ND (<1.6)	ND (<1.6)	2.5
1,2-二氯乙烷	5 月 6 日	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)
1,1-二氯乙烯	5 月 6 日	ND (<0.8)	ND (<0.8)	ND (<0.8)
顺-1,2-二氯乙烯	5 月 6 日	ND (<0.9)	ND (<0.9)	ND (<0.9)
反-1,2-二氯乙烯	5 月 6 日	ND (<0.9)	ND (<0.9)	ND (<0.9)
二氯甲烷	5 月 6 日	246	469	495
1,2-二氯丙烷	5 月 6 日	ND (<1.9)	ND (<1.9)	ND (<1.9)

续表 6-5　土壤中挥发性有机物的检测结果

单位：μg/kg

项目	点位 时间	1#管道下方	2#管道范围外	3#管道范围外
1,1,1,2-四氯乙烷	5 月 6 日	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
1,1,2,2-四氯乙烷	5 月 6 日	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
四氯乙烯	5 月 6 日	ND (<0.8)	ND (<0.8)	ND (<0.8)
1,1,1-三氯乙烷	5 月 6 日	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)
1,1,2-三氯乙烷	5 月 6 日	ND (<1.4)	ND (<1.4)	ND (<1.4)
三氯乙烯	5 月 6 日	ND (<0.9)	ND (<0.9)	ND (<0.9)
1,2,3-三氯丙烷	5 月 6 日	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
氯乙烯	5 月 6 日	ND (<1.5)	ND (<1.5)	ND (<1.5)
苯	5 月 6 日	17.1	10.5	16.2
氯苯	5 月 6 日	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)
1,2-二氯苯	5 月 6 日	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)
1,4-二氯苯	5 月 6 日	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
乙苯	5 月 6 日	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)
苯乙烯	5 月 6 日	ND (<1.6)	ND (<1.6)	ND (<1.6)
甲苯	5 月 6 日	12.7	19.0	19.4
间二甲苯+对二甲苯	5 月 6 日	ND (<3.6)	ND (<3.6)	ND (<3.6)
邻二甲苯	5 月 6 日	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)

表 6-6　土壤中半挥发性有机物的检测结果

单位：mg/kg

项目	点位 时间	1#管道下方	2#管道范围外	3#管道范围外
硝基苯	5 月 6 日	ND (<0.09)	ND (<0.09)	ND (<0.09)
苯胺	5 月 6 日	ND (<0.08)	ND (<0.08)	ND (<0.08)
2-氯酚	5 月 6 日	ND (<0.06)	ND (<0.06)	ND (<0.06)
苯并[a]蒽	5 月 6 日	1.1	ND (<0.1)	ND (<0.1)
苯并[a]芘	5 月 6 日	1.4	ND (<0.1)	0.2
苯并[b]荧蒽	5 月 6 日	1.9	ND (<0.2)	0.2
苯并[k]荧蒽	5 月 6 日	0.5	ND (<0.1)	ND (<0.1)
二苯并[a,h]蒽	5 月 6 日	0.2	ND (<0.1)	ND (<0.1)
茚并[1,2,3-cd]芘	5 月 6 日	1.0	ND (<0.1)	0.1
萘	5 月 6 日	ND (<0.09)	ND (<0.09)	ND (<0.09)
䓛	5 月 6 日	1.2	ND (<0.1)	0.1

表 6-7　土壤中总石油烃(C_{10}-C_{40})的检测结果

单位：mg/kg

项目	点位 时间	1#管道下方	2#管道范围外	3#管道范围外
总石油烃 (C10-C40)	5 月 6 日	55.7	9.74	11.0

备注：ND 代表未检出，"<"之后数值代表该检测方法检出限的浓度。

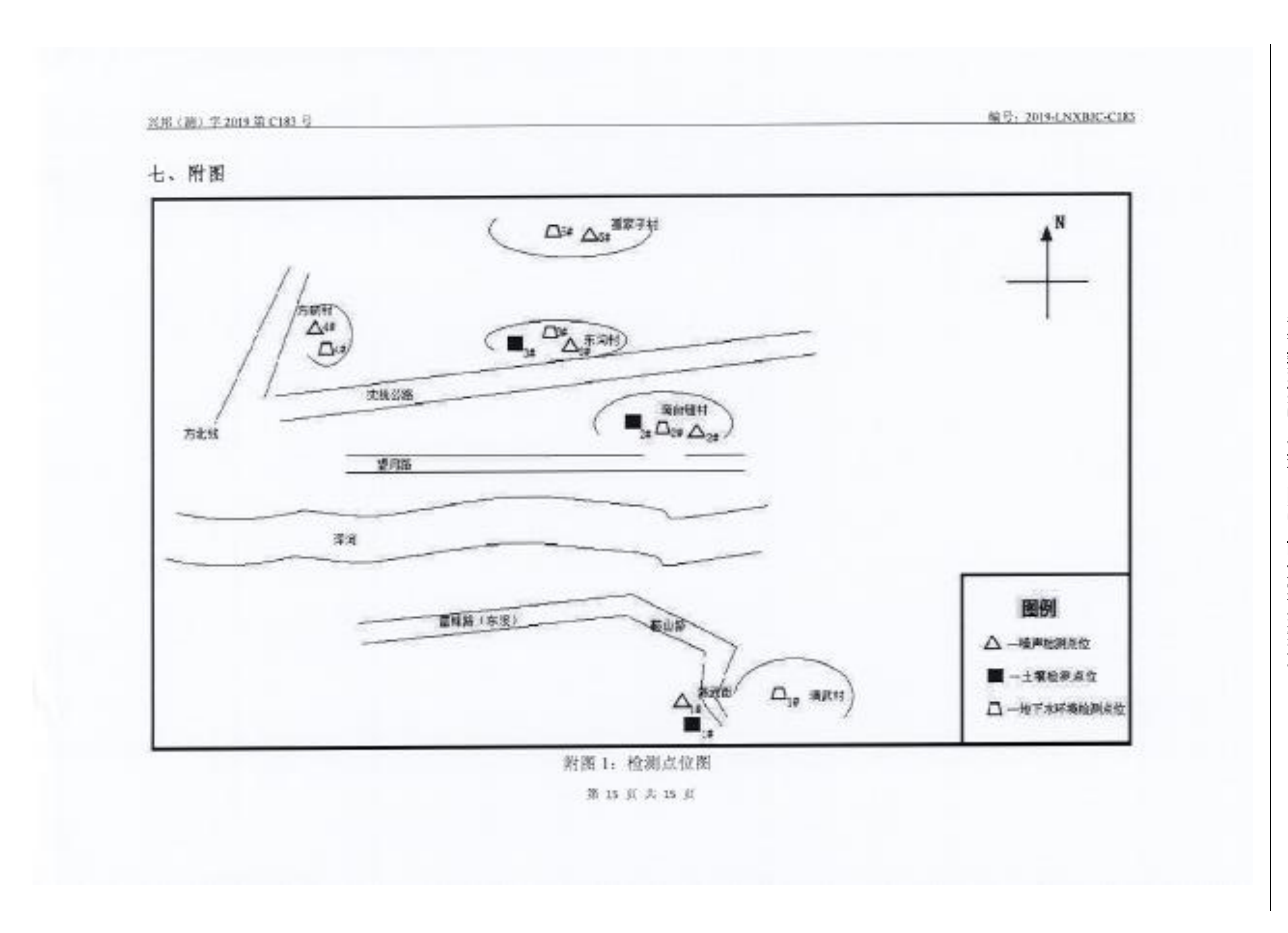
表 6-8 环境噪声测量结果

点位	检测时间和时段		测量结果[dB(A)]
1#线路起点	5 月 6 日	10:00	45.1
		22:00	35.8
	5 月 7 日	10:01	45.1
		22:02	35.9
2#滴台碴村	5 月 6 日	10:20	46.0
		22:18	36.4
	5 月 7 日	10:20	46.2
		22:17	36.7
3#东沟村	5 月 6 日	10:37	46.6
		22:40	36.7
	5 月 7 日	10:35	45.7
		22:38	36.4
4#方晓东村	5 月 6 日	10:48	46.5
		22:50	35.0
	5 月 7 日	10:50	46.2
		22:53	36.3
5#线路终点	5 月 6 日	10:57	45.2
		23:02	35.3
	5 月 7 日	10:58	45.0
		23:04	35.5

以下空白

编写人：吴童 审核人：[illegible] 审批人：韩[illegible]

编写日期：2019.5.14 审核日期：2019.5.14 审批日期：2019.5.14



附图 1：检测点位图

第 15 页 共 15 页

附件 2 相关协议

储运厂墙外临时场地补偿协议

在 2018 年 10 月 14 日对储运厂外临时施工场地补偿 600.00（陆佰元整）后，由于村民儿子阻挠施工，并强调他有演武村土地证，经沟通双方达成一致对此临时施工场地再补偿 10000.00（壹万元整）。补偿后村民不得再阻挠施工直至我方施工结束。再有任何形式的阻挠我方将依法追究其法律责任。

施工后我方将耕地恢复平整，否则村民追究其责任。

赔偿人签字：王海涛　　　　被赔偿人签字：[illegible]

2018 年 10 月 15 日星期一

储运厂管廊地上农作物补偿协议

由于沈抚输油管线东段部分管线服役时间较长，腐蚀情况较为严重，且不具备内检测条件等情况，沈抚输油管线已不满足继续输油要求，为恢复沈抚输油管线输油能力，保障成品油运输更加快捷经济安全，经抚顺市规委会审议，同意进行该段管线重建改造工作。

经与抚顺矿业集团有限责任公司沟通，同意我方在储运厂管廊地段施工。为避免造成损失 2018 年 9 月 25 日通知村民抓紧收地。由于部分村民占用矿务局土地种植农作物仍不能及时收，经与村民沟通双方协商达成一致对煤场出口铁路下约 400 平、管廊两侧约 200 平、管廊小桥附近约 289 平地上作物（香葱、豆子、辣椒、玉米、白菜等）赔偿 1500.00（壹仟伍佰元整）元整。

赔偿人签字：[signature]　　　　被赔偿人签字：刘世[illegible]

关于沈抚输油管道（东 段）重建工程占地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：马朋胜　　　　证件号码：21041119640127027X

乙方代理人：　　　　证件号码：

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需占用乙方土地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、土地长度

按甲方与河北乡东华村协议范围内，所属村民土地~~长度为　　米~~。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币 20000.0（大写 贰仟元整　　）作为占用乙方土地运输、布放、焊接、埋设管线及相关作业的补偿。

三、甲方使用乙方场地施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于 2018 年 11 月 25 日通过现金方式一次性付给乙方人民币（大写 贰仟元整　　）。乙方在本协议上签字、按手印即视为乙方已确认收到全部款项。

六、此协议一式三份，甲乙双方各执一份，集团公司存档一份。

甲方签字（盖章）：[签名]　　　　乙方或代理人签字（盖章）马朋胜

2015 年 1 月 25 日　　　　2015 年 11 月 25 日

关于沈抚输油管道（东 段）重建工程占地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：王绍武　　　　证件号码：210402196112120914

乙方代理人：　　　　证件号码：

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需占用乙方土地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、土地长度

按甲方与河北乡东华村协议范围内，所属村民土地~~长度为　　　米~~。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币20000.00（大写 贰万圆整　　）作为占用乙方土地运输、布放、焊接、埋设管线及相关作业的补偿。

三、甲方使用乙方场地施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于2018年11月　　日通过现金方式一次性付给乙方人民币20000.00（大写 贰万圆整　　）。乙方在本协议上签字、按手印即视为乙方已确认收到全部款项。

六、此协议一式三份，甲乙双方各执一份，集团公司存档一份。

甲方签字（盖章）：王海洋　　　　乙方或代理人签字（盖章）：王绍武

2018年 11月23日　　　　2018年 11月23日

关于沈抚输油管道（东段）重建工程占地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：　　　　　　　　　　　　证件号码：

乙方代理人：王书丽　　　　　　证件号码：210922196303010948

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需占用乙方土地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、土地面积

孤家子村所属 王书丽 村民土地。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币 30000.00 元整（大写叁万元整）作为占用乙方土地埋设管线及相关作业的补偿。

三、甲方使用乙方场地施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于 2018 年 12 月 16 日通过现金方式一次性付给乙方人民币 30000.00 元整（大写叁万元整）。乙方在本协议上签字或按手印即视为乙方已确认收到全部款项。

六、此协议一式三份，甲乙双方各执一份，集团公司存档一份。

甲方签字（盖章）：王海明　　　　　　乙方或代理人签字（盖章）王书丽

2018 年 12 月 16 日　　　　　　2018 年 12 月 16 日

河道恢复保证金收据

为保证施工单位在古城子河入河口段顶管工程施工期间：1、遵守河道管理的法律法规，服从河道管理部门指挥；2、确保堤防及河道相关设施的安全；3、按技术要求保质保量的恢复损坏的堤防和河道设施；4、施工队伍离场前做到施工现场相关的河道及堤防平整、整洁，恢复原状；5、必须办理《防洪影响评价报告》及占用河道许可手续。现对辽宁山盟建设工程有限公司，收取河道恢复保证金：叁万元整（现金）。待工程完工时，经河道管理部门验收合格，如无问题办理《防洪影响评价报告》及占用河道许可手续后将全额（不计利息）返还给交款单位。

交款单位（盖章）：辽宁山盟建设工程有限公司交款人（签字）：王海衡 17696622711

收款单位（盖章）：抚顺市江河流域管理局

经办人：（签字）：张瑞

收款人（签字）：郭鼎

二〇一八年十二月九日

关于沈抚输油管道（东段）重建工程占地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：李永林　　　　证件号码：210402195401172417

乙方代理人：　　　　证件号码：

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需占用乙方土地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、土地长度

按甲方与河北乡西戈村协议范围内，所属村民土地。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币 30000.00 元(大写叁万元整)作为占用乙方土地运输、布放、焊接、埋设管线及相关作业的补偿。占用从 2018 年 11 月开始至 2019 年春耕前结束。

三、甲方使用乙方场地施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于 2018 年 11 月 11 日通过现金方式一次性付给乙方人民币（大写叁万元整）。乙方在本协议上签字、按手印即视为乙方已确认收到全部款项。

六、此协议一式三份，甲乙双方各执一份，集团公司存档一份。

甲方签字（盖章）：王海川　　　　乙方或代理人签字（盖章）：李永林

2018 年 11 月 11 日　　　　2018 年 11 月 11 日

沈抚输油管道（西戈段）占地协议书

甲方：抚顺市顺城区河北乡西戈村村民委员会

乙方：辽宁山盟建设工程有限公司

经甲乙双方共同协商达成如下占地协议：

1、乙方建设输油管线经由甲方西戈村地段，总长度约 1100 米， 宽约 3 米，地面 10 米左右下穿线（以实际占地为准）。合计人民币 88000.00 元（大写捌万捌仟元整）。另需在管线线位上征用 4 处施工场地，合计人民币 20000.00 元（大写贰万元整）。经甲乙双方协商占地地款总计人民币 108000.00 元（大写拾万零捌仟元整）。协议签字盖章后一次性付清。

2、乙方在施工中占地村民地段，由乙方与村委会及所占地的村民具体协商解决。

3、乙方在施工中如与村民发生纠纷，由村委会及村民与乙方协商解决。

4、乙方在施工中必须按抚顺市发展和改革委员会文件规定进行，否则出现一切后果均由乙方负责处理。乙方施工中必须按照安检部门的规定施工。

5、施工期限：2018 年 11 月至 2019 年 4 月 1 日

春耕前结束。

6、乙方施工结束后将占地恢复原样，涉及按国家要求设置标识桩的点位村委会和村民不得干预。

7、以后管道检修、 维修点位乙方与村委会及村民进行沟通后，另行赔偿。

8、乙方在施工中不得违反任何相关法律法规，手续必须齐全。

9、本协议一式三份，双方及河北乡政府各一份。本协议未尽事宜由双方协商解决。

10、此协议双方签字盖章后生效。

甲方代表签字：

乙方代表签字：

2018.11.11

关于沈抚输油管道（东 段）重建工程占地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：李建平　　　　证件号码：210411195709130236

乙方代理人：　　　　证件号码：

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需占用乙方土地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、土地长度

按甲方与河北乡东华村协议范围内，所属村民土地长度为 1546 米。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币

（大写壹万伍仟柒佰陆拾捌元整）作为占用乙方土地运输、布放、焊接、埋设管线及相关作业的补偿。

三、甲方使用乙方场地施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于 2018 年 11 月　　日通过现金方式一次性付给乙方人民币

（大写壹万伍仟柒佰陆拾捌元整）乙方在本协议上签字、按手印即视为乙方已确认收到全部款项。

六、此协议一式三份，甲乙双方各执一份，集团公司存档一份。

甲方签字（盖章）：　　　　乙方或代理人签字（盖章）：

2018年 11月 7 日　　　　2018 年 11月 7日

关于沈抚输油管道（东 段）重建工程占地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：康繁林　　　　证件号码：210411198801300217

乙方代理人：　　　　证件号码：

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需占用乙方土地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、土地长度

按甲方与河北乡东华村协议范围内，所属村民土地长度为 131.2 米。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币（大写壹万叁仟伍佰贰拾元）作为占用乙方土地运输、布放、焊接、埋设管线及相关作业的补偿。

三、甲方使用乙方场地施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于 2018 年 11 月　　日通过现金方式一次性付给乙方人民币（大写壹万叁仟伍佰贰拾元）。乙方在本协议上签字、按手印即视为乙方已确认收到全部款项。

六、此协议一式三份，甲乙双方各执一份，集团公司存档一份。

甲方签字（盖章）：[签字]　　　　乙方或代理人签字（盖章）：康繁林　郑世三

2018年 11月 7 日　　　　2018年 11月 7日

沈抚输油管道（东华段）占地协议书

甲方：抚顺市顺城区河北乡东华村村民委员会

乙方：辽宁山盟建设工程有限公司

经甲乙双方共同协商达成如下占地协议：

1. 乙方建设输油管线经由甲方地段有养老院东山，华子沟，村内荒地等地段，长度约 3000 米，宽约 3 米（以实际占地为准）。经甲乙双方协商永久占地款总计人民币 25 万元整（大写贰拾伍万元整）。协议签字盖章后一次性付清。
2. 乙方在施工中占用村民地段，由乙方与所占地的村民具体协商解决，村委会不予干涉。
3. 乙方在施工中如与村民发生纠纷，由村民与乙方协商解决。
4. 乙方在施工中必须按抚顺市发展和改革委员会文件规定进行，否则出现一切后果均由乙方负责处理。乙方在施工中必须按照安检部门的规定施工。
5. 施工期限：2018 年 10 月至 2019 年春耕

前。

6. 乙方施工结束后将占地恢复原样，涉及按国家要求设置标识桩的点位村委会和村民不得干预、索赔。管道检修、维修点位乙方与村民进行沟通，村委会不得干预、索赔。

7. 乙方在施工中不得违反任何相关法律法规，手续必须齐全。

8. 本协议一式三份，双方及河北乡政府各一份。本协议未尽事宜由双方协商解决。

9. 此协议双方签字盖章后生效。

甲方代表签字：吴慧发

乙方代表签字：王海鹏

2018. 10. 26

关于沈抚输油管道（东段）重建工程临时施工场地协议

甲方：辽宁山盟建设工程有限公司

乙方：河北乡东华村　　　　证件号码：

甲方因沈抚输油管道（东段）重建工程需租用临时施工场地，与乙方本着自愿、平等、实事求是的原则，经甲乙双方协商达成如下协议：

一、征地范围

东华村所属土地。

二、征地补偿标准

经甲乙双方协商，甲方一次性支付乙方人民币壹万元整（￥10,000.00 元整）。

三、甲方施工期间，乙方应配合甲方施工，不得以任何形式阻挠甲方施工，否则甲方有权追究其责任并索赔。施工结束后，甲方按国家标准及规范设置警示桩，乙方需无条件配合，并不再收取任何费用。甲方维护维修管道，乙方需无条件配合。

四、甲方在施工后须将乙方土地恢复平整。

五、付款方式及时间

甲方于 2018 年 10 月 30 日一次性支付乙方人民币壹万元整（￥10,000.00 元整）直至甲方施工结束。

六、此协议一式两份，甲乙双方各执一份。

甲方签字（盖章）：王海衡

乙方签字（盖章）：河北乡东华村 于斌

签订日期：2018 年 10 月 30 日

房屋买卖合同

甲方（卖方）：[illegible]

身份证号：210402196603152435

身份证住址：[illegible]

通讯地址：同上

乙方（买方）：[illegible]

身份证号：211421198806187012

身份证住址：沈阳市沈河区山东堡路八巷15号

通讯地址：沈阳市皇姑区金山北路20-2号

甲乙双方因房屋买卖事宜经协商一致，达成以下条款：

一、基本情况

甲方拥有的坐落在辽宁省抚顺市顺城区河北乡西戈村，建筑面积51.23平方米，使用土地面积297.2平方米。（卷号04031200032）。原房主为韩秀坤，于2018年11月 1 日，将此房屋卖给[illegible]（原买卖合同原件作为此合同附件附后）。

甲方同意将上述房屋、院内的全部设施及其土地权益以固定价格转让给乙方。本合同签订后，如遇拆迁等征地情况，补偿款归乙方所有。

二、买卖过户及付款方式

（一）房屋总价格为人民币18.5万元（大写壹拾捌万伍仟元整）。

支付方式为：一次性付款。乙方于房屋交接完成后2日内一次性通过银行转账方式付款给甲方。甲方指定以下账户作为收款账户：

户名：[illegible]

账号：6230990299000377926

开户行：[illegible]营业部

1

三、违约责任

本合同甲乙双方应按照本合同约定的期限及金额履行合同义务，如有违约，守约方有权选择解除合同并向违约方主张违约责任：

四、本合同双方签字后生效。本合同一式肆份，双方各执贰份，具有同等法律效力。

五、在本合同履行过程中出现纠纷时，双方在友好协商的基础上解决。如协商不成由房屋所在地人民法院管辖。

甲方（签字）：　　乙方（签字）：

2018 年 11 月 8 日　　2018 年 11 月 8 日

2

管道交叉协议书

甲方：辽河油田油气集输公司沈抚输油分公司

乙方：辽宁山盟建设工程有限公司

事由：因原沈抚输油管道（东段）为利旧管线，服役时间较长，已不满足继续输油要求。经抚顺市规划局审批，抚顺市发展与改革委员会核准，启动沈抚输油管道（东段）重建工程。该段管线与辽河油田油气集输公司沈抚输油分公司管线在抚顺市顺城区河北乡里仁村（沈吉高速南）交叉。

按照中华人民共和国《石油天然气管道保护法》规定，为了保证管线的安全运行，经甲、乙双方共同协商，达成如下协议：

1) 为确保管道安全，乙方须按照甲方设计在甲方管道上方修建保护涵。
2) 乙方在甲方管线上方（左右 10m）施工之前必须通知甲方，由甲方进行现场监护。
3) 施工过程中，严禁车辆在管线上方行驶、停留，严禁施工机械、物品放置在管线上方。
4) 石油管线上方土层应用人工开挖，因施工给石油管线造成的一切损伤及损失由丙方负直接责任。
5) 施工完毕后，乙方应保证原油管线周围环境恢复原貌，如将甲方管线上方设施损坏，需恢复原状（管桩 50-100m 一个），在管线交叉点处，乙方应埋设标桩并说明管线交

叉点，否则甲方抢修施工时，对乙方管线所造成的损失甲方概不负责。

6) 今后抢修时乙方不能用机械在交叉处开挖，如果用机械开挖所造成的损失，由乙方负责。

7) 若甲方管道维护需在交叉处开挖时，乙方应无条件允许甲方施工，甲方维护完成对现场路面进行恢复。

本协议一式两份，双方各一份，签署后由双方共同遵守，协议中未尽事宜，由双方共同协商解决。

附：施工方案及施工图

甲方：辽河油田油气集输公司沈抚输油分公司

负责人：杨阳　　联系电话 15204375487

乙方：辽宁山盟建设工程有限公司

负责人：何宇航　　联系电话 13700009003

2019年1月15日